Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Marburg-Lahn
Direktor: Professor Dr. Rudolf Klapp.

Ueber die neueren Methoden der Prophylaxe und Therapie der Thrombenembolie

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG

VORGELEGT VON

WALTER GROSS
aus Wiesbaden

Marburg (Lahn) 1936
Buchdruckerei Hermann Bauer
in Marburg

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 15. Juni 1936

Referent: Prof. Dr. Klapp

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554421_0141

Als Hauptursache der Entstehung der Thrombose gelten bekanntlich drei Faktoren: Veränderung der Blutzusammensetzung, Schädigung der Gefäßinnenwand und die Veränderung der Blutströmungsverhältnisse. Nicht das Vorhandensein eines der Faktoren allein genügt, sondern nach der heute allgemein herrschenden Ansicht entsteht die Thrombose erst aus dem Zusammenwirken dieser Trias von Schäden. Die alte Gleichung von Lubarsch besteht noch immer: die Thrombose ist das Resultat, die Summe dieser drei sich summierenden Faktoren. Daß innerhalb dieser Faktoren die Blutplättchen im Mittelpunkte des Thrombosegeschehens stehen, beweist die Tatsache, daß der zuerst entstehende Teil des Thrombus ein Plättchenthrombus ist.

Mit der Ansicht Aschoffs, daß die Thrombose durch Stromverlangsamung entstehe, stimmt die Tatsache überein, daß es in den Arterien mit ihren größeren Blutströmungsgeschwindigkeiten viel weniger (23,7%) zur Thrombenbildung kommt als in den Venen (76,3%).

Hinsichtlich des Verhältnisses Gefäßwand zu Blut brauchen im einzelnen garnicht entzündliche oder grobanatomische Veränderungen der Intima vorzuliegen. Insbesondere Ritter hat darauf hingewiesen, daß auch im Endothel kolloidchemische Veränderungen eintreten können — sei es auf Reize von außen her oder auch vom Blute durch Resorption von Toxinen, aus Hämatomen usw. —, die bewirken, daß Thrombozyten und andere korpuskuläre Gebilde leichter an der Gefäßinnenwand haften bleiben.

So ist mit der Ausschüttung der Eiweißabbauprodukte in die Blutbahn von der Operationsstelle aus bzw. der Stelle des Zellunterganges (Tumoren, Entzündungen) nach Untersuchungen von Ritter und Dietrich die kolloidchemische Veränderung des Endothels eng verknüpft. Unter dem Einfluß dieser Stoffe kommt es zu einer völligen Umwandlung des Stoffwechsels zwischen Gefäßwand und Blut, die sich in einer Endothelwucherung sowie in der Abscheidung feiner homogener Häutchen aus Fibrin auswirkt. Die so entstandene Rauhigkeit gibt wiederum Veranlassung zur Anlagerung von Thrombozyten und zum Entstehen von Wellen im Blute. So konnte Lampert durch seine Benetzbarkeitsstudien zeigen, daß eine atheromatös veränderte Gefäßwand mehr Thrombozyten ansaugt als eine normale.

Als dritter Faktor, der eine Thrombose erzeugen kann, gilt die Veränderung der Blutflüssigkeit. Blutuntersuchungen nach Opera-

tionen, bei Infektionen, malignen Tumoren, nach Eiweißinjektionen ergeben eine deutliche Plasmaveränderung insofern, als eine Verschiebung des Albumin-Globulin-Verhältnisses zustande gekommen ist zugunsten der Globuline, besonders des Fibrinogens. v. Seemen und Binswanger, ebenso wie Starlinger und Sametnik konnten eine erhöhte Verklumpungsneigung der Blutplättchen feststellen. Nach Starlinger und Sametnik stoßen sich Blutplättchen und Blutplasma unter normalen Verhältnissen ab. Durch Vermehrung der Globuline wird nun aber eine Herabsetzung der elektronegativen Ladung des Blutplasmas und damit auch eine Herabsetzung der elektro-negativen Ladung der Blutplättchen erzielt, wodurch die gegenseitige Abstoßung der Blutplättchen ebenfalls geringer wird. Das bedeutet aber eine erhöhte Verklumpungsneigung.

Gegenüber dieser postoperativen Blutveränderung treten alle anderen in ihrer Bedeutung für postoperative Komplikationen, besonders für die p. o. Thrombenembolie, weit zurück. Sie seien deshalb nur kurz erwähnt: Leukozytenvermehrung, Erhöhung des Peptidasengehaltes des Blutes sowie des Reststickstoffgehaltes, Verminderung der Antithrombine.

Es sei noch erwähnt, daß einige Autoren (Rehn, Boshamer) eine zur Thrombose neigende Konstitution des Menschen annehmen. Sie sprechen vom Typus embolicus, worunter sie fettleibige, breitgebaute, etwas untersetzte Menschen mit blasser Haut, leicht gedunsenem Aussehen, gesteigerter Blutgerinnbarkeit und ausgesprochener Labilität gegenüber seelischen und körperlichen Anstrengungen verstehen (vegetativ stigmatisierte Konstitutionstypen nach Boshamer). Es handelt sich hierbei wahrscheinlich um den pyknischen Typ nach Kretschmer. Nach Lampert neigt bei diesen Leuten das Säure-Basengleichgewicht leicht nach der sauren Seite, sodaß sich hier ähnliche Verhältnisse ergeben wie nach Operationen; auch fand Lampert häufig beim Typus embolicus eine erhöhte Thrombozytenzahl.

Orator und Straaten dagegen finden die Thrombosebereitschaft mehr bei Asthenikern. Auch Stuber kann sich nicht der Ansicht Rehns anschließen. Vielmehr hat er den Eindruck gewonnen, daß Menschen des basedowoiden Typus, die ja auch meist eine psychische- und Vasomotorenlabilität zeigen, viel eher zu Thrombosen neigen. Auf Grund seiner Erfahrung steht Stuber dem konstitutionellen Moment bezüglich der Thrombose skeptisch gegenüber.

Höheres Alter und marantische Zustände disponieren zur Entstehung von Thrombose nur insofern, als Gefäßwandschädigung und Gewebszerfall viel eher zustande kommen als bei jüngeren Patienten.

Welches ist nun das Schicksal des Thrombus? Zwei Möglichkeiten bestehen. Entweder wird der Thrombus organisiert und ver-

schwindet schließlich oder aber es kommt zur Embolie. Man hat sich den Vorgang der Embolie als ein Abreißen des Thrombus als Folge einer plötzlichen Bewegung oder heftigen Beschleunigung des Blutstromes vorgestellt.

Lampert hat in neuester Zeit versucht, durch kolloid-chemische Untersuchungen die tiefere Ursache der Embolie zu ergründen. Er glaubt, daß die Loslösung des Thrombus von der Gefäßwand herbeigeführt werde durch das Ueberwiegen der Retraktion des Thrombus über die Verklebung zwischen Gefäßwand und Thrombus.

Wenn in dieser Arbeit nur von den postoperativen Thrombosen und Embolien die Rede sein soll, so geschieht das aus der Ueberlegung heraus, daß wir mit den internen Maßnahmen durch Hebung der Herzkraft und Besserung des Kreislaufes bei den postoperativen Thrombosen nur in den allerseltensten Fällen Erfolg haben. Das ist ja auch ganz verständlich. Hier sind leider nur zu oft keine sinkende Herzkraft, kein Druckabfall, keine sichtbaren Venenveränderungen vorhanden, die uns auf drohende Gefahren hinweisen, und trotzdem überrascht uns wie der Blitz aus heiterem Himmel eine Lungenembolie. Bei den internen Fällen liegen die beiden Teilerscheinungen der Thromboembolie, die Thrombose und die Embolie, meist sehr weit auseinander; in der Chirurgie aber erhält man den Eindruck, ein einheitliches Geschehen vor sich zu haben.

Kommen wir nun zum Hauptthema, zur Prophylaxe und Therapie der Thrombenembolie.

Da heißt es fürs erste, die Frage zu beantworten: Wie können wir denn eine Thrombose verhüten? Das hieße aber, daß wir die Möglichkeit hätten, so früh wie möglich eine Thrombosebereitschaft zu erkennen. Wir haben zu versuchen, so früh wie möglich nach den Ursachen zu fahnden, die zu einer Thrombose führen können: vor allem nach Blutstromverlangsamung, Veränderung der Blutzusammensetzung und nach Gefäßwandschädigung.

Der am seltensten zu erkennende, zu verhütende und zu bekämpfende Faktor ist die Gefäßwandschädigung. Dagegen haben wir die Möglichkeit, die Blutstromverlangsamung nicht nur zu erkennen, sondern auch therapeutisch anzugehen. Hierher gehören die später noch genauer zu besprechenden Kompressionsverbände, Massage, Senfwickel, Föhn und die medikamentöse Beeinflussung.

Am besten wird die Thrombosebereitschaft charakterisiert neben Berücksichtigung der Konstitution durch die morphologische und chemische Veränderung des Blutes. Deshalb haben wir uns vor allem Klarheit zu verschaffen über Zahl und Widerstandskraft der Thrombozyten, über die Menge der grobdispersen Eiweißkörper und über die Dauer der Gerinnungszeiten.

Rehn betrachtet als Disposition zur postoperativen Throm-

bose und Embolie die Operationsgefährdung und die Konstitution, die beide Kreislauflabilität bedingen.

In allerneuester Zeit hat Neuda-Wien gänzlich andere Wege eingeschlagen, um die Voraussetzungen zur Thrombosedisposition in weiterem Umkreise als bisher aufzudecken.

Der Ausgangspunkt seiner Untersuchungen sind Beobachtungen über einen eigentümlichen Haardefekt bei Kranken, die an zentralen Thrombosen und an Angina pectoris leiden: eine primäre strichweise Wachstumshemmung der Kopfhaare. Dieser gleiche Haardefekt findet sich mit solcher Häufigkeit und Regelmäßigkeit in der Deszendenz von Lues, Carzinom und Apoplexie, daß scheinbar für die luische, Ca- und Apoplexie-Deszendenz Bedingungen zutreffen, die scheinbar eine Neigung zur Thrombose beinhalten. Neuda macht eine Veränderung der Blut- und Körperfette für diese Veränderung der Gewebe verantwortlich. Diese Schädigung und Veränderung bewirkt eine pathologische Gerinnung und in ihr sieht Neuda eine der Hauptursachen für die Thromboseneigung. Es liegt nun nahe, an die Bedeutung der Lipoide für die Gerinnung zu denken. Daß nun tatsächlich im Blute krebskranker Menschen gerinnungsfördernde Substanzen sich befinden, beweist eine Angabe Stephans, daß Ca-Serum die Gerinnung normalen Serums beschleunige. Es ist selbstverständlich, daß solche Veränderungen in der Blutflüssigkeit sich auch auf das Gewebe auswirken. Der pathologische Inhalt desselben kann nun aber bei dem postoperativ eintretenden intensivem Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Gewebe verändernd und vielleicht auch schädigend auf das eigene Blut wirken und hier eine Art immunbiologischer Reaktion auslösen.

Neuda ging so vor, daß er bei Thrombotikern und Nichtthrombotikern den Einfluß des Serums auf das eigene Blut und die eigenen Erythrozyten untersuchte, wobei er fand, daß bestimmte Sera in hervorragendem Maße die eigenen Erythrozyten agglutinierten. Die stärksten Reaktionen zeigten die Thrombotiker.

Ursprünglich wurden die Untersuchungen auf Agglutination im aktiven Serum vorgenommen. Neuda ging dann aber bald zur Untersuchung im inaktiven Serum über, welche Form der Untersuchung blieb. Es macht nämlich einen wesentlichen Punkt in der Anschauung der Zusammenhänge aus, daß die Reaktion bei Zerstörung oder Schädigung des Komplementes, also im hitzeinaktivierten Serum, erst voll zur Ausbildung gelangt.

Neuda geht so vor, daß er ein Tröpfchen Vollblut in einem Tropfen durch 20—25 Minuten in einem Wasserbade von 56 Grad hitzeinaktivierten Serums suspendiert und gleichmäßig verteilt, worauf nach einiger Zeit bei Zimmertemperatur Autoagglutination eintritt, falls überhaupt Agglutinine vorhanden sind.

Er kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Schluß, daß im Serum von Thrombotikern in der Mehrzahl der Fälle autoagglutinierende Substanzen vorhanden und auch nachzuweisen sind. Die-

ser Befund von Autoantikörpern im Blute des Thrombotikers macht nun augenscheinlich seine Thrombosedisposition aus.

Sehr oft wurde die beschleunigte Senkungsreaktion als typisch für die Thromboseneigung beschrieben. Dadurch, daß Fahraeus in dieser beschleunigten Senkungsreaktion einen Autoagglutinationsvorgang sieht, wird die Ansicht Neuda's wesentlich gestärkt.

Sollte es sich in Zukunft herausstellen, daß auf diese einfache Art eine Thrombosebereitschaft zu erkennen wäre, so wären wir dem Thromboembolieproblem ein gutes Stück näher gekommen.

Von größter Bedeutung ist es, auf Thrombosebereitschaft zu untersuchen, wenn man gezwungen ist, den Patienten einer Gefährdung, z. B. einer Operation auszusetzen; denn diese würde bei vorhandener Bereitschaft mit größter Wahrscheinlichkeit zur Thromboseentstehung führen. Hier heißt es doppelt auf der Hut zu sein. Bei höherem Alter der Patienten sind Operationen, soweit es sich nicht um dringliche und lebenswichtige Eingriffe handelt, abzulehnen. Ferner ist Vorsicht geboten bei solchen Kranken, deren Habitus und Gesamtkonstitution den Verdacht auf eine Disposition zur Thrombose nahelegt. Während der Menstruation sind nichtdringliche Operationen besser nicht vorzunehmen, da Thrombosen und Embolien beobachtet wurden. Benecke und Schnitzler beobachteten während der Menses Thrombosen und Embolien, während A. Mayer eine solche Disposition durch die Menses nicht annimmt. Gegebenenfalls muß versucht werden, die Operation zu verschieben, um Zeit für Bekämpfung der Thrombosebereitschaft zu gewinnen. Bei nicht normalem Blutbilde ist jede Operation möglichst zu vermeiden. (Ducuing). Butzengeiger und de Quervain gehen so weit, daß sie zur Zeit der Influenzaepidemien die Indikation nach Möglichkeit einzuengen versuchen und so wenig als möglich operieren, da sie es nicht für unwahrscheinlich halten, daß die Zunahme der Thrombosen in den letzten Jahren mit den Influenzaepidemien in Zusammenhang steht.

Man hat auch Witterungseinflüsse für das Entstehen postoperativer Komplikationen verantwortlich gemacht. So hat E. Rappert festgestellt, daß 90% der postoperativen Komplikationen auf den Wechsel der Kalt- und Warmfronten fallen. Ungefähr 50% der Komplikationen fallen auf Kaltfronten und ca. 30% auf Warmfronten. Bei den tödlichen Lungenembolien dagegen ist es gerade umgekehrt. Als auslösende Faktoren werden feinste Luftvibrationen oder luftelektrische Vorgänge angesehen, die irgendwie das vegetative Nervensystem beeinflussen.

Aus diesem Grunde stellt Rappert die Forderung auf, bei der Terminbestimmung nichtdringlicher Operationen den herrschenden Wettercharakter und die Wetterprognose unbedingt zu berücksichtigen.

Mit den prophylaktischen Maßnahmen muß schon vor der Operation begonnen werden.

An der Marburger Chirurgischen Universitätsklinik hat Professor Klapp die prophylaktischen Maßnahmen zur Vermeidung von Thrombose und Embolie in folgendes System gebracht: Sowohl vor wie nach der Operation üben alle Patienten einer Station nach dem Kommando einer Gymnastikschülerin aktive Bewegungen der Beine aus. In gleicher Weise findet Atemgymnastik Anwendung. Daneben werden die Patienten bei der Arztvisite weiterhin zu Bewegungs- und Atemübungen, zum sogenannten „Spaziergang im Bett", angehalten; folgende Uebungen werden unter Leitung einer Gymnastikschülerin ausgeführt: Heranziehen und Ausstrecken der Beine, Hochheben der gestreckten Beine, Beugen und Strecken beider Arme. Zwischen diesen Uebungen werden tiefe Ein- und Ausatmungsübungen eingeschoben.

Dort, wo alte Leute sich diesen aktiven Atemübungen nicht zugängig erweisen, wird mehrmals täglich inhaliert, um auf diese Weise eine Atemgymnastik zu erzielen.

Ducuing empfiehlt seinen Kranken, schon einige Tage vor der Operation korrekt und tief zu atmen, denn nach der Operation würden sie es wegen der Schmerzen verweigern. Auch v. Seemen, Kückens und Reichenmiller halten ihre Kranken an, tief durchzuatmen und ihre Glieder zu bewegen. Wenn dies wegen besonderer Erkrankungen nicht möglich ist, empfiehlt sich eine tägliche leichte Massage, welche wie die aktiven Bewegungsübungen die regelrechte Blutdurchströmung von Haut und Muskulatur unterstützt. Drastische Abführmaßnahmen sind zu unterlassen, um unnötige Flüssigkeitsverluste und Anschoppung des Blutes nach der Bauchhöhle zu vermeiden. Der durch starkes Abführen infolge von Flüssigkeitsverlust eintretenden Verdickung des Blutes ist nach Schoenbauer eine Bedeutung bei der Thrombosebildung zuzuschreiben. Aus diesem Grunde gibt v. Seemen vor der Operation lediglich einen Reinigungseinlauf.

Die Kranken Ducuings dürfen essen und trinken bis einige Stunden vor der Operation. An dem dem Operationstage vorangehenden Abend bekommen seine Patienten einen Teller Suppe, Milchspeisen und Konfitüren. Während der Nacht dürfen sie Zuckerwasser trinken.

Matyas sucht den Körper durch breiig zubereitete Gemüse zu stärken.

Zur Behebung der postoperativen Blutveränderungen empfiehlt v. Seemen, den Kranken Ringer- oder Normosallösung in reichlichen Mengen zuzuführen, entweder oral, per rectum oder subcutan. Nur in Ausnahmefällen soll die intravenöse Injektion der Flüssigkeit in Anwendung gebracht werden, um von vornherein jede Verletzung der Gefäßinnenwand zu vermeiden. Durch Zufuhr dieser kalziumhaltigen Lösungen soll die postoperativ eintretende Gleichgewichtsstörung im Elektrolytensystem behoben werden. Infusionen hypertonischer Traubenzuckerlösungen sollen ebenfalls zum

Ausgleich der zu erwartenden Blutveränderungen führen. Besonders bei Geschwulstkranken, wie auch bei fieberhaften Zuständen führt v. Seemen, wenn irgend möglich, vor dem Eingriff eine reichliche Zufuhr von Ringer- oder Normosallösung durch, welche man dann am besten gekühlt als Mineralwasser trinken läßt. Bei Krebskranken gibt er, um Kohlehydrate zuzuführen, auch Zuckerwasser oder Calorose (Invertzucker) mit der übrigen Nahrung. In anderen Fällen empfehlen sich mehrere Tage vor dem Eingriff subkutane Infusionen von Traubenzucker oder Calorose (5—10%) in Einzeldosen von 300—500 ccm.

Viele Aerzte legen bei dieser Flüssigkeitszufuhr besonderen Wert auf zitronensäurehaltige Mittel. Zitronensäure wird auch gerne in Speisen oder als Natrium citricum gegeben.

Die Thyroxinmedikation, wie sie als präoperative Prophylaxe vorgeschlagen wurde, wird bei den postoperativen Maßnahmen besprochen. Nur kurz sei hier schon erwähnt, daß ihr ein günstiger Einfluß von der Mehrzahl der Autoren abgesprochen wird.

Zu den präoperativen Vorbereitungen gehören weiter Maßnahmen zur Kräftigung des Herzens. Jagic hält es für zweckmäßig, vor jedem operativen Eingriff, ganz gleich welcher Art, ohne Rücksicht auf den Zustand des Herzens und des Kreislaufes Digitalis zu geben, um das Herz eventuellen späteren Schädigungen widerstandsfähiger zu machen. Die prophylaktische Digitalisierung erscheint ihm aus dem Grunde von großer Wichtigkeit zu sein, da trotz Anwendung aller Herzfunktionsprüfungen nicht mit Bestimmtheit gesagt werden kann, ob nun wirklich das Herz voll leistungsfähig ist, denn die leichteren Grade einer nicht mehr normalen Herztätigkeit lassen sich nicht immer feststellen.

Erweist sich dann nach der Operation Einverleibung von Strophantin erforderlich, so darf die Dosis nicht höher als $^1/_3$ mg sein. Am besten wird das Präparat mit Traubenzuckerlösung gegeben. Stellt sich eine Kreislaufstörung ein, bei der man nicht sagen kann, ob eine Affektion des Herzens oder ein Versagen des peripheren Gefäßgebietes vorliegt, so empfiehlt Jagic die Kombination der Digitalispräparate mit Koffein, Strychnin und Campher.

Von einer zunehmenden Zahl von Untersuchern wird heute die schematische Digitalisierung, vor allem älterer Kranker, abgelehnt. v. Seemen berichtet über Versuche von E. Meyer und Stich, die ergaben, daß unter normalen Verhältnissen nach vorhergehender Digitalisierung bei elektrokardiographischen Untersuchungen während und nach der Operation sich doppelt sooft extrasystolische Unregelmäßigkeiten fanden.

Nach der Ansicht Zschau's und v. Seemen's ist die schematische Digitalisierung abzulehnen, da sie zusammen mit den Vagusreizen der Operation und der Eiweißresorption zu einer schädlichen Summierung dieser Reize führen kann.

Boshamer macht auf die starke Beeinflussung des autonomen Nervensystems durch Digitalis aufmerksam; besonders deutlich zeige sich diese ungünstige Wirkung bei vegetativ labilen Menschen. Er empfiehlt deshalb die Herzvorbereitung mit Adovern.

Auch Mylenbusch empfiehlt Adovern als Prophylaktikum. Dieses Präparat enthält die isolierten herzwirksamen Glykoside der Adonis vernalis und bewirkt eine vollständigere diastolische Füllung und Verstärkung der Systole und reguliert den Puls. Bei 69 mit Adovern vorbehandelten Fällen trat keine Thrombose auf, bei 69 Kontrollfällen 3 doppelseitige Thrombosen. Die Darreichung geschah peroral: 3 mal 15 Tropfen oder 3 mal 2 Körner. Auch bei Magenoperationen wurde Adovern prophylaktisch gegeben und erzielte dieselben guten Erfolge. Gleichzeitig sah Mylenbusch bei entstandenen Thrombosen eine gute Beeinflussung durch Adovern.

Nach Payr sind herzkräftigende Mittel ganz besonders am Platze bei Fettleibigen. Digitalis hält er für am geeignetsten bei geschädigtem Herzmuskel. Sonst wendet er sowohl für die Vorbereitung als auch für die Nachbehandlung Koffein oder Cardiazol an.

Demgegenüber gibt es eine beachtliche Gruppe von Autoren, die der Digitalisvorbehandlung eine große Rolle zuschreiben. So verringerten sich nach Angaben von Jagic die postoperativen Komplikationen nach vorheriger Digitalisierung von 27% auf 8%. Auch v. Szathmary führt den Rückgang der Thrombosen und Embolien an der Stoeckel'schen Klinik in den letzten Jahren zum Teil ebenfalls auf die Herzbehandlung zurück. An der Stoeckel'schen Klinik wurden präoperativ alle Kranken über 40 Jahre mit Digitalis behandelt. Diese Herzvorbehandlung wurde auch bei den jüngeren Patienten durchgeführt, bei denen, obwohl keine erkennbaren Herzveränderungen zu finden waren, doch wegen bestehender Anämie, wegen kurz vorangegangener Infektionskrankheiten oder wegen verschlimmerter Ernährungszustände eine Digitalisvorbehandlung angebracht erschien. Die Herzvorbereitung der zu operierenden Kranken wurde in der Regel 3 Tage vor der Operation mit 3 mal 10—15 Tropfen Digitalen begonnen.

Zur Behandlung der peripheren Kreislaufschwäche ist dem tonussteigernden Strychnin eine wesentliche Rolle einzuräumen. (Eppinger). v. Seemen empfiehlt hierzu eine besondere, aus der Klinik von Nägeli stammende Lösung, die er den Kranken vor der Operation gibt: Tct. strychni, Digaleni āā 10,0, wovon 2—3 mal täglich 15 Tropfen gegeben werden.

Als weitere präoperative Maßnahmen sind die der eigentlichen Operation vorangehenden Voroperationen zu nennen, wie sie von Völcker, Budde, Kürten angegeben worden sind.

Beobachtungen London's veranlaßten die eben genannten Autoren, die Wirkungsweise der präliminaren Schutzoperation experimentell zu prüfen. London's Versuche hatten ergeben, daß

Hunde nur in den allerseltensten Fällen die Angiostomieoperation überstehen. Wird nun aber der Hauptoperation, der eigentlichen Angiostomie, eine Viszeraloperation vorausgeschickt, so gelingt es fast immer, die Operation erfolgreich auszuführen. Unter Einwirkung der vorangegangenen Bauchoperation tritt scheinbar eine größere Toleranz gegenüber dem Angiostomieeingriff auf. Demnach geschieht nach London die Angiostomie, z. B. diejenige der Vena portae, in 2 Akten. Der erste besteht darin, daß ein Faden durch das Lumen der Vena Portae hindurchgeführt wird, der unter geringer Spannung seitlich der Laparatomiewunde in den Bauchdecken verankert wird. Nun wird aber dieser erste Teil der Angiostomie von den Tieren nur dann vertragen, wenn etwa 10—12 Tage vorher eine kleine Laparatomie mit Unterbindung irgendeines Gefäßes, z. B. eines Astes der Milzgefäße, gemacht wird. Nach Ansicht von Budde und Kürten wurde der Tod der nicht voroperierten Tiere durch Thrombosen verursacht, die im Bereich des durch die Vena Portae gezogenen Fadens entstanden waren. Demzufolge vertreten sie den Standpunkt, daß als Folge der Voroperation ein Antigen sich gebildet habe gegen eine übermäßige Thrombenbildung.

Die von Budde und Kürten ausgeführten Experimente waren folgende: Bei der einen Hälfte der Tiere — als Objekte dienten Kaninchen — wurde die Milz vorgelagert und ein Milzgefäß unterbunden. Dann wurde nach 10—12 Tagen ein Faden durch die Vena Portae gezogen und seitlich unter leichtem Zug an die Bauchwand derart verankert, daß die Vena Portae geringfügig geknickt wurde. Bei der anderen Hälfte der Tiere wurde die Unterbindung des Milzgefäßes unterlassen und gleich die Vena Portae-Operation ausgeführt. Diese Tiere starben nun fast alle. Bei der Autopsie ergab sich eine Thrombenbildung in der Vena Portae. Von der ersten Hälfte der Tiere blieben fast alle am Leben. Sie wurden aber nach einigen Tagen getötet und man fand an den Stellen, wo der Faden durch die Vena Portae gezogen war, sehr kleine, oft kaum wahrnehmbare Thrombenbildung.

Entsprechend den Gedankengängen von Budde und Kürten hat Nordmann versucht, den Antithrombingehalt des Blutes dadurch zu erhöhen, daß er als Voroperation ein künstliches Hämatom setzte, bei dessen Gerinnung sich Thrombin aber in verstärktem Maße auch Antithrombin bilden würde. Mit erhöhter Neigung zur Thrombose sei dann zu rechnen, wenn die Gerinnung in diesem Hämatom ausbleibe, was als Folge einer gestörten Thrombin- oder Antithrombinbildung aufzufassen sei.

Kappis kommt zur Ablehnung des von Völcker und Budde vorgeschlagenen Weges. Nach seiner Erfahrung wirkt eine kleine Voroperation eher thrombosebegünstigend. Das ergibt sich schon aus der Tatsache, daß zweite Operationen innerhalb kurzer Zeit thrombosegefährdeter sind.

Ebenso haben sich auch Payr, Frey und Borchard nicht von einer irgendwie thromboseverhütenden Wirkung der Voroperation oder der aseptischen Hämatome überzeugen können; sie begünstigen im Gegenteil eher noch die Pfropfbildung. So sah v. Seemen nach zweizeitig ausgeführten Operationen besonders häufig Thrombosen.

Ist man zu zweizeitigem Operieren gezwungen, so soll man zweckmäßig den zweiten Eingriff erst dann vornehmen, wenn alle Schäden der ersten Operation vollständig ausgeheilt sind. (Sulger).

Bültemann ist so vorangegangen, daß er an 49 Patienten 10—14 Tage vor der Hauptoperation die Kubitalvene in Lokalanaesthesie freigelegt und dann doppelt unterbunden hat, um so durch Schaffung einer künstlichen Thrombose die Bildung weiterer Thromben nach der Operation zu vermeiden. Bei 48 Fällen ereignete sich kein Zwischenfall. Bei der 49. Patientin trat dagegen eine Thrombose des linken Beines auf, ohne daß es aber zu einer Embolie kam. Durch diese Beobachtung sah sich Bültemann veranlaßt, die präoperative Venenunterbindung wieder aufzugeben.

Ueber gute Erfolge mit der Voroperation berichtet Glahn. Alle Prostatiker wurden im Sinne einer Schutzimpfung einer Voroperation, die in einer Vasektomie bestand, unterzogen. Dabei besserten sich, bei gleichzeitiger Ausschaltung der postoperativen Epididymitiden, die Mortalitätsziffern recht beträchtlich. Ebenso mißt er der Zweizeitigkeit bei der Behandlung des ausgedehnten Rectumkarzinoms durch Anlegung eines Anus präternaturalis einen hohen Wert bei, der darin zu erblicken sei, daß die vor der Hauptoperation erfolgte Eliminierung der sich angestauten Schlackenstoffe zur Hebung des Allgemeinbefindens beiträgt und gleichzeitig als prophylaktischer Schritt gegen die Thrombenembolie anzusehen ist.

Auch Harttung (Eisleben) gibt Budde recht, wenn er in einer harmlosen Voroperation ein thromboseverhütendes Mittel sieht. Er glaubt, daß durch eine solche Voroperation nicht nur die Blutung bei dem Haupteingriff geringer wird, sondern daß auch die Blutstockung und demzufolge auch die Embolien ausbleiben. Er führte nun nicht als Voroperation die Unterbindung eines Milzgefäßes oder der Kubitalvene aus, sondern ersetzte diese durch den kleinen Eingriff des Aderlasses und stützte sich dabei auf die Tatsache, daß im Lungenkreislauf sehr häufig Thrombosen beobachtet werden, während sie im Leberkreislauf sehr selten zu finden sind und die Thrombose der Pfortader überhaupt von nur sehr wenigen Autoren erst gesehen worden ist. Bei Cholämischen z. B. ist, wie die Erfahrung zeigt, die Blutung verlängert und die Blutgerinnung verzögert. In diesem Zusammenhange hat Schoenbauer nachgewiesen, daß das Blut aus dem Gebiet der Pfortader eine viel längere Gerinnungszeit (12—24 Min.) zeigt

als das Extremitätenblut, was er auch durch Versuche am Menschen bestätigt hat. Nun haben frühere Untersuchungen ergeben, daß bei Blutverlusten, z. B. nach Verletzungen der Gliedmassen, eine Blutverteilung zustande kommt und zwar derart, daß Blut aus dem Splanchnikusgebiet in die Peripherie abwandert. Dieses Blut aus dem Splanchnikusgebiet zeigt nun aber verzögerte Gerinnung.

Aus diesen Ueberlegungen heraus hat Harttung den Aderlaß eingeführt, und zwar nicht nur bei allen Bauchoperationen, sondern auch bei Eingriffen am Urogenitaltraktus und vielfach auch bei einfachen Bruchoperationen, wo auf Grund der Konstitution ein Verdacht auf sekundäre Thrombose bestand.

Bei 80 Fällen blieben Thrombose und Embolie aus. Bestärkt wurde Harttung in seiner Ansicht über die gute Wirkung des Aderlasses durch das Entstehen einer Schenkelvenenthrombose bei einem Fall von Alexander-Adams'scher Operation, bei dem aus Versehen die Ausführung des Aderlasses unterblieben war. Bei einem anderen Falle, der wegen Verdacht auf Leberruptur operiert wurde, wurde absichtlich nicht zur Ader gelassen. Auch dieser Patient erkrankte an einer recht schweren Thrombose.

Ueber ähnliche Erfolge berichtet Nürnberger. Er hat 11 Tage vor Myomoperationen, die ja bekanntlich einen hohen Prozentsatz an Thrombosen und Embolien stellen, durch Schnitt die Vena kubitalis freigelegt und unterbunden. Bei 48 Fällen trat keine Komplikation auf, während der 49. Fall eine Thrombose ohne Embolie bekam.

Henschen versuchte durch prophylaktische Ansetzung von Blutegeln unmittelbar vor der Operation einen Aderlaß herbeizuführen, jedoch sah er sowohl hiervon wie auch von der Hirudininjektion keine wesentlichen Erfolge.

In ihrer Wirkung noch nicht ganz ergründet ist die Eigenblutinjektion, wie sie von Glahn u. a. als Prophylaktikum gegen die Thrombenembolie verwandt wurde. Die Eigenblutinjektion soll eine Verkürzung der Blutung und der Blutgerinnungszeiten hervorrufen, die auf einer Thrombinvermehrung beruhe. Glahn berichtet, daß durch zwei Jahre hindurch Thromboseverdächtige mit Eigenblutinjektionen vorbehandelt wurden und daß dabei niemals ein Embolietodesfall beobachtet wurde.

Besondere Vorsichtsmaßregeln sind bei den Varizenträgerinnen angebracht, da ja Varizen eine bedingte Disposition zur Thrombosenbildung setzen. Es wird deshalb von einigen Autoren die vorherige Saphenaunterbindung empfohlen.

Payr geht von der Erfahrungstatsache aus, daß nach aseptischen Eingriffen an der unteren Extremität Thrombosen nicht beobachtet wurden und er hat deshalb bei Vorhandensein von Varizen, aber auch ohne solche, die beiderseitige Saphenaunterbindung dem Unterleibseingriff vorangestellt (8—10 Tage).

Ebenso empfiehlt Schnitzler die hohe Saphenaunterbindung.

de Quervain und Killian halten diese für wirkungslos. Ersterer berichtet über einen Fall einer in den vierziger Jahren stehenden Frau mit einer Leistenhernie und doppelseitigen Saphenavarizen, bei der er nur unter dem Vorbehalt, die beiden Saphenae zu resezieren, in die Operation der Leistenhernie einwilligte. Der postoperative Verlauf war völlig zufriedenstellend bis zum 10. Tage, an dem die Patientin plötzlich an einer Lungenembolie zu Tode kam.

Auch Boshamer lehnt die prophylaktische Saphenaunterbindung ab und versucht, diese Gefäße durch Elastoplastverbände auszuschalten.

von Rupp und Paas wird dieser Verband auch bei allen anderen Patienten angelegt, ohne daß hierdurch eine sichere Verhütung von Thrombosen erzielt worden ist.

Mackuth teilt aus der Königsberger Klinik mit, daß in der kurzen Zeit von vier Monaten, in denen der Kompressionsverband zur Prophylaxe bei 100 Fällen angelegt worden war, sich 4 Lungeninfarkte, 3 Thrombosen und eine tödliche Embolie ereigneten. Der Verband, der von der Zehenbasis bis zur Mitte der Oberschenkel reichte, wurde bei allen Patienten über 40 Jahre angelegt und auch bei den jüngeren, die infolge ihrer Konstitution für Thrombose prädisponiert erschienen.

Kückens und Reichenmiller versuchen durch Kohlensäurebäder eine bessere Blutdurchströmung der Haut und Muskulatur zu erzielen. Sie lassen die Beine ausgiebig massieren oder bewegen, unter Umständen die Beine schon vorher hochlagern oder, wie Rupp und Paas, mit Binden wickeln. Ferner untersuchen sie die Beine genau auf Zeichen einer bereits bestehenden oder beginnenden Thrombose oder auf entzündliche Veränderungen. Dann wird, wenn nicht lebensdrohende Zustände eine Operation unter allen Umständen erforderlich machen, diese sofort abgesetzt. Bei ausgedehnter Varikosis hat eventuell die Verödung der Varizen dem Haupteingriff voranzugehen.

Die Versuche von Schwartz, durch präoperative Vaccination die Häufigkeit der postoperativen Thrombophlebitis herabzusetzen, bedürfen noch eingehender Nachprüfung.

Kommen wir nun zu den operationstechnischen Maßnahmen.

Lange Narkosen, vor allem Chloroformnarkosen, müssen nach Ducuing vor allem bei Herzkranken vermieden werden. Er empfiehlt, von der Rückenmarksanaesthesie möglichst oft Gebrauch zu machen, um tiefes Atmen der Patienten auch während der Operation zu gewährleisten.

Andere Autoren, wie Kückens und Reichenmiller glauben nicht an einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Narkoseart und dem Entstehen von Thrombosen.

Ducuing befestigt die Extremitäten der zu operierenden Kran-

ken nicht wie üblich mit Gurten, sondern durch Ringe, da er der Ansicht ist, daß diese nicht komprimieren. Auch Zweifel besteht darauf, jegliche Einengung auf die Venen der unteren Extremität durch Druck zu vermeiden. Besonders ist darauf zu achten, daß in Beckenhochlagerung jeglicher Druck auf die Unterschenkel- und Knievenen vermieden wird. Martini sieht in einer zu steilen Beckenhochlagerung eine zu große Belastung der Herzkraft. Ebenso glaubt er, daß durch zu starke Beugung der Kniee eine Kompression und Stauung der Gefäße der unteren Extremität verursacht wird.

In Hinsicht auf die Operation an sich ist die Forderung aufzustellen, dem Körper möglichst wenig Resorptionsarbeit und Reparation aufzubürden. Die Gewebsverletzung und damit der Zellzerfall sind so gering als möglich zu gestalten. Exakteste Blutstillung und peinlichste Asepsis sind oberste Grundsätze beim Operieren. Gewebsverletzungen sind vor allem in der Nähe von Gefäßen zu vermeiden. Gewebsnekrosen, Haematome und Ligaturen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. v. Seemen schlägt deshalb zur Durchtrennung größerer Muskelmassen die Verwendung des elektrischen Messers vor, da hiermit jeder Druck vermieden und Unterbindungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden können. Der Operationsschock nach schweren Operationen bei Anwendung des elektrischen Messers ist nur gering, was wohl hauptsächlich dadurch zu erklären ist, daß die postoperative Wundresorption auf ein Mindestmaß zurückgeführt wird.

Bei Unterbindungen ist die gefäßabschnürende Wirkung des Fadens so gering wie möglich zu bemessen. Gefäßunterbindungen müssen nahe an der Einmündungsstelle vorgenommen werden, um ein Stagnieren des Blutes in dem abgebundenen Gefäßstumpf zu vermeiden.

Weiterhin muß darauf gesehen werden, daß der Patient während der Operation nicht zu sehr abkühlt und daß er auch vor allzu großen Wasserverlusten durch Schwitzen verschont bleibt.

Calmann berichtet über eine operationstechnische Maßnahme, die nach seiner Ansicht sehr zur Verminderung der p. o. Thromboembolie beigetragen hat. Er suchte früher die eigentliche Operation mit Gefäßklemmen zu beenden und erst dann die endgültige Blutstillung vorzunehmen. Dabei blieben aber die Klemmen manchmal so lange liegen, daß eine ausgiebige Quetschung des Gewebes und der Gefäße mit ihren Endothelien die unausbleibliche Folge war. Diese Endothelverletzung, die den günstigsten Boden für eine Thromboseentstehung abgab, suchte Calmann dadurch zu umgehen, daß er keine Klemmen mehr an zurückbleibendes Gewebe legte, ausgenommen die Peritonealklemmen zur Fixierung von Bauchtüchern an das gefäßarme Peritoneum, sondern jede bei der Operation auftretende Blutung durch sofortige Umstechung zum Stillen brachte. Nur in den seltensten Fällen wird davon eine

Ausnahme gemacht. Bei 131 mit Klemmen Operierten erkrankten 11 an thrombotischen Prozessen meist schwerer Art mit zum Teil schweren, mehrfachen Lungeninfarkten und 2 tödlichen Lungenembolien, während bei den 131 ohne Klemmen Operierten nur 2 leichte Fälle von Lungeninfarkt vorkamen.

Hempel berichtet uns aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg, daß besonders darauf geachtet wird, daß beim Fassen der spritzenden Gefäße kein umgebendes Gewebe mitgenommen wird. Die kleinen subkutanen Gefäße werden nicht abgebunden, vielmehr werden die Klemmen vor der Wundnaht wieder entfernt, und somit ein Versenken größerer Katgutmengen vermieden.

Um jeden mechanischen Insult des operativ verletzten Gewebes von vornherein auf ein Mindestmaß zu beschränken, hat Klapp die Verwendung von Kugelspitzpinzetten empfohlen. Diese Kugelspitzpinzetten ermöglichen ein fast punktförmiges Fassen des Gewebes, ohne daß, wie bei Anwendung der chirurgischen Pinzetten, das Gewebe gequetscht wird. Diese Kugelspitzpinzetten haben sich bei Klapp bestens bewährt.

Klapp vermeidet auch die Anwendung von scharfen Haken, die tief in das Gewebe und die Muskulatur eindringen und dort Zerreißungen und Gewebszerstörungen hervorrufen können, die leicht der Nekrose anheimfallen.

Eine andere operationstechnische Einzelheit wird von Lurgi Durante angegeben. Nach seinen Beobachtungen ist ein Magengeschwür, das sich mit einer Nische darstellt, immer von einem venösen Gefäßnetz umgeben, das aus 6—8 Venenstämmen gebildet wird, die radiär von der Randzone des Ulkus ausgehen. Ein ähnlicher Befund, der sich übrigens bei Magengeschwüren ohne Nische nicht vorfinden soll, findet sich bei pathologisch-anatomischen Zuständen anderer Körperteile. Dieses venöse Netz soll nun die Ursprungsstätte der septischen Emboli sein und auch der Weg, auf dem sie befördert werden. Durante schlägt deshalb vor, bei der beschränkten Resektion oder Hitzezerstörung eines mit Nische einhergehenden Magengeschwürs die umliegenden Venenstämme zuerst zu durchtrennen und dann in die Naht der Magenwandränder mit einzubeziehen und miteinzufassen. Diese vorbeugende Unterbindung der Venenstämme möglichst weit weg von der Resektionslinie soll eine zuverlässige Vorsichtsmaßregel gegenüber der Emboliegefahr bilden, die nach de Quervain bei Eingriffen am Magendarmkanal 45% gegenüber allen anderen Eingriffen ausmacht.

Ausgehend von diesen Gesichtspunkten, sieht Klapp von der Verwendung jeder Klemme bei Operationen am Magen und Duodenum ab. Die Magenteile werden lediglich durch Seidenhaltefäden gehalten. Sicherlich ein Umstand, der mit dazu beigetragen hat, die Zahl der Thrombosen und Embolien nach Magenresektionen

in der Marburger Chirurgischen Universitätsklinik bedeutend herabzusetzen.

Nach Filip ist der Hauptgrund der Zirkulationsverlangsamung in der toxischen und schockartigen Wirkung der Operation auf die vasomotorische Regulation der operativ bedingten Hypokapnie, der Verminderung der thermogenetischen Funktion der Leber und der Abkühlung der Füße zu sehen. Er empfiehlt deshalb zur Hebung des peripheren Blutkreislaufes die Diathermie. Crille bedient sich ihrer bei Laparatomien, um sowohl die Temperatur der Leber während der Operation zu erhalten, als auch der Abkühlung der Füße nach der Operation vorzubeugen.

Wir kommen nun zu den Maßnahmen während der postoperativen Periode.

Die Erfahrungstatsache, daß postoperative Pneumonie, Thromboembolie und Darmatonie merkwürdigerweise hauptsächlich in den Nachverlauf abdomineller Eingriffe fallen, läßt vermuten, daß bei den drei Vorgängen ein ätiologischer Faktor im Mittelpunkte des Entstehungsvorganges steht. Dieser Faktor ist die operativ verletzte Bauchwand. In ihrem normalen Zustande ist sie ein Teil einer funktionell verbundenen Muskeleinheit, deren Unversehrtheit die untere Atmung, die optimalen Stromverhältnisse der Cava inf. und auch die Energie der Magendarmbewegungen garantiert. Bei Verletzung dieser ihrer Funktion nach zusammengehörenden Muskeln muß es schlechthin zu einer Störung des harmonischen Zusammenspieles kommen als Folge des thrombogenetischen Einflusses der Wunde. Daß die Wunde in der Tat einen thrombogenetischen Einfluß besitzt, geht aus Untersuchungen von v. Seemen und Binswanger hervor, die ergaben, daß jede Operation die chemische und morphologische Struktur des Blutes derart ändert, daß es reicher wird an den Bestandteilen, aus denen sich ein postoperativer Thrombus zusammensetzt.

Da nun aber diese Wunde, die erst den Zugang zu dem abdominellen Eingriff schafft, weniger einen Kraftausfall der durchtrennten Muskelmassen bedeutet, sondern im wesentlichen eine Schmerzhemmung darstellt, so ergibt sich eigentlich die Prophylaxe von selbst. Sie besteht darin, daß wir versuchen, den Nachschmerz bis zur völligen Verheilung der Bauchwunde auszuschalten. Man könnte da in erster Linie an Morphiumgaben denken. Jedoch ist damit nicht viel zu erreichen. In erlaubten Dosen erfüllt es nicht den Zweck und in größeren Mengen bewirkt es direkt das Gegenteil: Beschränkung des Sauerstoffbedarfes und Verminderung des Atembedürfnisses. Ganz abgesehen davon, daß das Morphium nach Bauchoperationen das Entstehen einer Darmatonie begünstigt und schon aus diesem Grunde tunlichst zu vermeiden ist.

Wenig ist auch von Binden zu erhoffen. Ihr Wert ist illusorisch. Läßt man sie locker, so sind sie vollkommen wirkungslos, zieht man sie dagegen schärfer an, so hemmen sie die Inspiration,

während sie bei der Exspiration — infolge des abnehmenden Bauchvolumens — wieder locker werden.

Capelle schlägt deshalb vor, daß vor Schluß der Bauchwunde ihr parallel beiderseits im Abstande von 1—2 cm vom Wundrande 3—4 mittelstarke Hohlnadeln parallel übereinander, subperitoneal, intramuskulär und subkutan eingeführt und liegen gelassen werden sollen. Er berichtet über diese Anwendung bei 3 Oberbauchlaparatomien und einem hypogastrischem Schnitt bei Uteruskarzinom, wo er ½‰iges Pantocain in physiologischer Kochsalzlösung mit Zusatz von 10 Tropfen Suprarenin auf je 100 ccm Flüssigkeit injizierte. Während 24 Stunden wurden auf jede Nadel und Einzelinjektion 5 mal je 10 ccm gegeben. Um eine störungsfreie Nachtruhe zu gewährleisten, wurde eine 1%ige Lösung gegeben. Diese Anaesthesie wurde 5 Tage durchgeführt und von allen Kranken reaktionslos vertragen. Da jedes Wundgefühl fehlte, wechselten die Kranken sofort nach dem Erwachen aus der Narkose von selbst die Lage und äußerten den Wunsch, aufzustehen. Die Bauchwunde heilte primär; die Patienten atmeten sofort kräftig durch.

Auch Waltmann Walters glaubt, daß durch die Schmerzhaftigkeit der Bauchdecken ein tieferes Atmen verhindert werde und die diaphragmatische Atmung eingeschränkt würde. Die weitere Folge davon sei eine Verlangsamung des Blutstromes, die sich dann auch auf den peripheren Kreislauf zurückwirke.

Große Meinungsverschiedenheiten sind bei der postoperativen Prophylaxe über den Wert des Frühaufstehens entstanden. Das Frühaufstehen kommt von Amerika, wo es zuerst von Ries 1889 empfohlen worden ist, dann von den Gebrüdern Mayo. Einen besonderen Befürworter dieser Methode in Deutschland haben wir in Bier. 1912 hat auch Aschoff auf die günstige Wirkung des Frühaufstehens hingewiesen, späterhin Krönig, Küstner und Jaschke.

Auch in der Marburger Chirurgischen Universitätsklinik wird auf das Frühaufstehen großer Wert gelegt. So werden z. B. alle appendektomierten Patienten am ersten Tage post operationem zunächst für eine halbe Stunde außer Bett gesetzt. Diese Zeit des Außer-Bett-Setzens wird mit jedem Tage um eine halbe Stunde gesteigert. Vom 3. Tage und 4. Tage ab werden alle Patienten angehalten, einige Schritte im Zimmer zu gehen. Nach Magenoperationen (besonders wenn es sich um Resektionen wegen Karzinom handelt) und Cholezystektomien wird mit dem Heraussetzen aus dem Bett etwas länger gewartet. Hier, wie auch sonst, muß natürlich individuell vorgegangen werden.

Das Frühaufstehen gegen die postoperative Thromboembolie anzuwenden ist aus folgenden Ueberlegungen heraus empfohlen worden: Der venöse Abstrom aus den unteren Extremitäten und der von ihnen beeinflußte Stoffwechsel ist in erster Linie abhängig

von dem Leistungszustand der Extremitätenmuskulatur. Die Kontraktionen der Extremitätenmuskulatur sind nämlich derart angeordnet, daß sie zentripetal auspressend auf die venöse Blutmasse wirken. Das durch die Bettruhe bedingte Mißverhältnis zwischen muskulärer Anforderung und Leistung hat mit seinen Stoffwechselfolgen eine Funktionsstörung der Venenwände im femoralen Verzweigungsgebiete zur Folge. Dabei braucht man nur an die sekretorischen Aufgaben der Venenintima als Antithrombinbildungsstätte zu denken, bei deren Ausfall wir einen thrombosebegünstigenden Faktor ernsterer Art vor uns haben, um sofort zu sehen, welche Bedeutung dem Frühaufstehen bei den postoperativen Verhütungsmaßregeln beizumessen ist. Jedoch auf eines ist dabei zu achten, wovor auch schon Kocher als vor einem zweischneidigem Schwerte gewarnt hat. Sofern nämlich das Frühaufstehen ein Frühumhergehen bedeutet und als solches aufgefaßt wird, ist es ohne Zweifel ein die Zirkulation ungemein begünstigendes Moment, da ja beim Ausschreiten alle Muskeln der unteren Extremität in Tätigkeit kommen und damit ihre Funktion als zentripetale Auspreßwirkung und Hubwirkung voll zur Geltung kommt. Nun scheitert aber meistens der Frühspaziergang an der Energie der Patienten, oft auch am Kräftezustand. Aus dem Frühaufstehen wird ein frühes Außer-Bett-Sitzen, das eine ganz erhebliche Mehrbelastung des femoralen Venenbereiches darstellt. Denn dabei bleibt die Femoralis an zwei Stellen geknickt, in der Leistenbeuge und in der Kniekehle. Diese Knickung führt zu einer Verlangsamung des venösen Rückflusses, verstärkt durch den postoperativ darniederliegenden Kreislauf.

An der Klapp'schen Klinik wird diesem Gesichtspunkte weitgehende Berücksichtigung geschenkt. Es wird daher auf jeden Fall das frühzeitige Gehen erstrebt. Der Ausbildung des Pflegepersonales hinsichtlich dieses Punktes wird größte Aufmerksamkeit gewidmet. Gelingt es dieser oder jener Stationsschwester oder Gymnastikschülerin nicht, einen überängstlichen Patienten zum Gehen zu bewegen, so ist der Stationsarzt angehalten, seinen Einfluß auf den Patienten dahingehend geltend zu machen. Auf diese Weise wird bei fast allen Patienten das Frühaufstehen erreicht.

Interessant ist hier die Mitteilung Roegholts, daß er in Ostindien niemals Thrombosen sah, weder bei den Eingeborenen noch bei Europäern. Er erklärt sich das dadurch, daß die große Hitze und die Moskitos die Kranken nicht zur Ruhe kommen lassen und er empfiehlt deshalb den Patienten, sich so früh wie möglich zu bewegen.

Durch das Frühaufstehen wird nun aber nicht nur eine bessere Muskelbewegung der unteren Gliedmaßen herbeigeführt, sondern es findet auch gleichzeitig eine intensive Durchlüftung der Lungen statt, wodurch den so gefürchteten Stauungserscheinungen wirksam entgegengetreten wird.

Das Aufstehen wird dann meistens am 2. oder 3. Tage post operationem angeordnet, eventuell unter Zuhilfenahme von schmerzlindernden Mitteln.

Glahn vermeidet das Frühaufstehen nach größeren Eingriffen im Oberbauch, ebenso nach ausgedehnten Magenoperationen.

Nieden lehnt das Frühaufstehen einmal aus Rücksicht auf die Narbenbefestigung, dann aber vor allem bei älteren Patienten ab, da gerade bei diesen nach der Anstrengung des Aufstehens nicht selten schwere Lungenstörungen gesehen worden sind. Lediglich nach Halsoperationen macht er noch von dem Frühaufstehen Gebrauch.

Auch Zangemeister ist ein Gegner des Frühaufstehens nach Operationen und Entbindungen, weil es hinsichtlich der Wundheilung und der Festigung der Bauchdecken und des Beckenbodens unzweifelhaft Nachteile hat.

Dagegen lassen gerade Kückens und Reichenmiller ältere Leute und mit Varizen behaftete Personen möglichst am 2. oder 3. Tage aufstehen.

Auch Szathmary verspricht sich bei älteren, zur Bronchitis und Bronchopneumonie neigenden Kranken vom Frühaufstehen große Vorteile.

Payr hält das Frühaufstehen bei schwachem Herzen für gefährlich.

Schepelmann läßt Kranke, bei denen mit dem Entstehen einer Thrombose zu rechnen ist, mindestens 18 Tage Bettruhe halten.

Kappis und Ranzi halten die Erfolge des Frühaufstehens für zweifelhaft.

Ueber schlechte Erfahrungen berichten Borchers, Lehmann, Rost, Schmidt u. a.

Auch Giertz und Craaford haben vom Frühaufstehen keinen prophylaktischen Einfluß feststellen können.

Huber bezweifelt den prophylaktischen Wert des grundsätzlichen Frühaufstehens, da gerade bei Patientinnen, die wegen Mammakarzinom operiert wurden und die immer in den ersten Tagen nach der Operation das Bett verließen, trotz dieser Prophylaxe sehr viele Thrombosen auftraten. (Auf 106 Operationen kamen 5% Thrombosen).

Bier erlebte an seinem großen Material 2 tödliche Embolien bei Patienten, die am 1. Tage post operationem das Bett verließen. Er hielt aber trotzdem am Frühaufstehen fest.

Von den Anhängern des Frühaufstehens wies v. Jaschke darauf hin, daß man dadurch die Zahl der Thrombosen auf die Hälfte und die der Embolien beinahe auf ein Drittel der früheren Zahl verringern kann. Nach den Angaben von v. Jaschke tritt in 64%, nach denen von Opitz in 45% der Fälle gerade bei solchen Kranken eine Embolie auf, die nicht früh aufstehen konnten.

Kümmel konnte nachweisen, daß die Zahl der Embolien

nach frühem Aufstehen und zweckentsprechenden Bewegungen etwa auf ein Zehntel zurückging.

Ein Zurückgehen der Thrombenembolie konnte auch Walthard nach dem Frühaufstehen feststellen.

Daß es für den Kranken hinsichtlich seiner Psyche viel vorteilhafter ist, wenn er früh aufstehen kann, ist selbstverständlich.

Nun ist es klar, daß wir nicht in allen Fällen die Patienten schon am 2. und 3. Tage post operationem aufstehen lassen können. Hier müssen wir versuchen, auf andere Weise die postoperative periphere Kreislaufschwäche zu beheben. Das geschieht durch die frühzeitigen Bewegungs- und Gymnastikübungen, als deren Hauptverfechter Walthard gilt.

Klapp legt, wie bereits gesagt, auf die frühzeitigen Bewegungen und Gymnastikübungen besonderen Wert. Hierbei hat sich die Tätigkeit der Gymnastik- und Massageschülerinnen sehr segensreich ausgewirkt. (Klapps Klinik ist eine staatliche Massageschule angegliedert.)

Die Anregung zum Spaziergang im Bett und zu allen postoperativen gymnastischen Maßnahmen gab die Beobachtung des Bauchtanzes bei den Aegyptern und die Beobachtung der Tierärzte über Abschwellen der Beine nach Bewegungen.

Walthard bekämpft die post operationem oder post partum auftretende Stromverlangsamung durch ein System steigender Skelettmuskelbewegung aus der schwedischen Heilgymnastik. Die Uebungen werden von ihm sowohl nach spontan, wie auch nach operativ beendigter Geburt, gleichgültig ob Scheide, Damm oder Zervix genäht werden mußten, nach in den Zimmern hängenden Vorschriften ausgeführt. Dabei werden alle Uebungen mit dem linken Bein in doppelter Zahl ausgeführt; nach Trinkler legt sich nämlich in 82—100% eine eventuelle Thrombose mit Vorliebe in der linken unteren Extremität an.

Die künstliche Strombeschleunigung beginnt am Tage der Entbindung. Sie wird folgendermaßen ausgeführt:

1. Sitzend: Die Arme seitwärts gestreckt:
   Handgelenk beugen und strecken, Ellbogengelenk beugen und strecken je 10 mal.
2. In der Rückenlage, mit an den Körper festgelegten Armen:
   Fußrollen, einwärts und auswärts, Fußbeugen und -strecken je 10 mal.
3. Sitzend:
   Armstrecken aufwärts und seitwärts; 5 mal in jeder Richtung.
4. In der Rückenlage, unter Festhalten der Hände am Kopfende des Bettes:
   Beinheben, -beugen, -strecken und -senken, erst links dann rechts, dann mit beiden Beinen, je 5 mal.

5. In der Rückenlage mit an den Körper festgelegten Armen:
   Tiefatmen (Zwerchfellatmen) 5 mal.
6. In der Rückenlage, mit in den Hüften oder auf das Bett gestützten Händen:
   Beinkreisen, ein- und auswärts je 5 mal.
7. In Rückenlage, unter Festhalten der Hände am Kopfende des Bettes:
   Beinkreisen, ein- und auswärts je 5 mal.
8. In Rückenlage, mit in den Hüften gestützten Händen:
   Anziehen der Füße bis zu maximaler Beugung der Knie- und Hüftgelenke. Hochheben des Kreuzes mit Kniespreizen und Schließen derselben, 3 mal.
9. Sitzend:
   Armheben seitwärts und aufwärts unter tiefem Ein- und Ausatmen. 5 mal.

Seit der Einführung der Wochenbettsgymnastik beobachtete Walthard in den subkutanen Venen Thrombenbildung in ca. 1% und Thromben der Vena femoralis in ca. 0,5 pro Mille. Die Embolietodesfälle sind durch die Wochenbettsgymnastik wesentlich vermindert. Von 33 204 Wöchnerinnen starben nur 6 an Embolie.

v. Szathmary berichtet uns aus der Stoeckel'schen Klinik, daß die Abnahme der Zahl der Embolien mit dem Beginn der prophylaktischen Herzbehandlung und mit der Einführung der Turnübungen zusammenfällt. Es steht für ihn außer Zweifel, daß dieses Ergebnis sowohl der Herzvorbehandlung als auch den Turnübungen zuzuschreiben ist. Bei laparatomierten Kranken werden in der Stoeckel'schen Klinik nur die ersten 5 Walthard'schen Uebungen ausgeführt.

Meyer-Rüegg sieht ebenfalls im Betturnen einen positiven Vorschlag zur Prophylaxe der postoperativen und puerperalen Lungenembolien.

Payr empfiehlt Bewegen der Füße und unteren Gliedmassen nach allen Richtungen hin und in allen Gelenken. Um einer Blutansammlung in dem Fußsohlengeflecht, in dem Payr eine bevorzugte Stelle des Thrombosebeginnes sieht, entgegenzuwirken, hat er eine Holzwalze am unteren Ende des Bettes drehbar aufhängen lassen, welche der Kranke fleißig zu rollen hat.

Böttner lehnt die Anwendung der Payr'schen Fußrolle für die in Frage kommenden inneren Kranken als zu anstrengend ab. Außerdem könne durch sie niemals eine ausreichende Elimination der toxisch wirkenden Stoffwechselschlacken erfolgen.

Zur Verhütung von Thrombosen und zur Beseitigung von Oedemen und Schwellungen wendet Gelpke die sogenannten Schlingenübungen an, die in methodischen Bewegungen des Beines, das unter einem Winkel von 30 Grad in einer Schlinge hängt, bestehen.

Nacheinander werden so die Zehen, die Fußgelenke, das Knie- und Hüftgelenk geübt und zwar 2 bis mehrmals täglich eine Viertel Stunde und länger.

Braithwaite hat in seiner Klinik eine Apparatur in Gebrauch, die aus einer an der Kopfquerleiste des Bettes befestigten Rolle besteht, über die ein Seil läuft, an dessen einem Ende ein Steigbügel, an dem anderen ein Handgriff sich befindet. Beim Vorwärtsstoßen des Armes wird das Bein an den Bauch herangezogen, während beim Ausstrecken des Beines der Arm gebeugt werden muß. Der Apparat wird bei allen Bauchoperierten in Anwendung gebracht. In der Regel wird mit den Uebungen am 4. Tage post operationem begonnen, zuerst 2 Minuten, dann solange, bis die Patienten imstande sind, länger damit zu üben.

Lampert kommt auf Grund seiner Untersuchungen zur Ablehnung der gymnastischen Uebungen, da er nach ihrer Anwendung eine Vermehrung der Thrombozyten und eine Gerinnungsbeschleunigung fand.

Daß in der postoperativen Periode tiefes Atmen, eventuell durch Emporheben der Arme unterstützt, großen Einfluß auf die Verhinderung der p. o. Lungenkomplikationen hat, sei nur kurz erwähnt.

Ein großer thromboseverhütender Faktor wird allgemein der Massage zugeschrieben. Lampert fand, daß durch kräftige Knetmassage nach Ruhe eine Gerinnungsverlangsamung und Thrombozytenverminderung erreicht wurde und empfahl aus diesem Grunde die Massage zur Verhütung der Thrombose, da ja auch durch Massage genau wie durch gymnastische Uebungen eine Blutstrombeschleunigung erzielt wird.

Howel Evans sieht weniger in der längeren Ruhelage die Ursache für die häufigen p. o. Thrombosen, als in der reflektorischen Verminderung der Zwerchfelltätigkeit. Um diese zu beheben, führt er bei Zwerchfelltiefstand, also bei tiefster Inspiration, eine frühzeitige Bauchmassage durch.

Eppinger bedient sich der Massage vor allem bei Herzkranken. Dazu bemerkt Böttner, daß das Herz mit seinen rhythmischen Kontraktionen eine außerordentlich wichtige Massage für den Körper vollbringt, dadurch, daß das elastische Gefäßsystem und Gewebe dauernd massiert und elastisch erhalten wird. Da die Sorge für Erhaltung einer normalen Herz- und Gefäßfunktion an der Spitze steht, ist der manuellen Massage lediglich eine sekundäre Bedeutung beizumessen. In diesem Sinne bringt Böttner außer der allgemein üblichen Massagetechnik an seiner Klinik das „Frankesche Verfahren“ oder die „Selbstmassage der Gefäße“ in Anwendung.

Dieses Verfahren besteht darin, daß unter abwechselndem senkrechtem Emporheben der Arme und Beine eine künstliche Entleerung und Füllung der Blutgefäße herbeigeführt wird. Im Ge-

gensatz zu der äußeren Massage handelt es sich hierbei um eine Dehnungs- bzw. Kontraktionswirkung in den Gefäßen von innen heraus, wobei der Massageeffekt durch die strömende Blutmasse und die Gefäßelastizität hervorgerufen wird. Dadurch, daß auch die tiefer liegenden Gewebsschichten mit ihren Gefäßen durch diese Selbstmassage erfaßt werden, findet ein rascherer Abtransport der Stoffwechselendprodukte statt.

Franke hat diese Methode für chirurgische Kranke angegeben, vor allem für Fälle mit Extremitätenerkrankungen; er empfahl das senkrechte Emporheben der Beine im Liegen für eine Dauer von 7—8 Minuten 4—5mal hintereinander und etwa 3 mal am Tage.

Da dieses Verfahren für die inneren Fälle zu anstrengend ist, wurde es von Böttner modifiziert. Er konstruierte ein sehr einfaches Beinhochlagerungsgerät, das aus zwei rechteckigen Brettern besteht, die durch ein Scharniergelenk beweglich verbunden sind. Ein Stellrahmen und eine Arretiervorrichtung ermöglichen jede beliebige Winkelstellung der beiden Bretter und eine beliebig lange Hochstellung der Extremitäten.

Böttner hat diesen Apparat bei allen Infektionskrankheiten, bei septischen Zuständen, hauptsächlich aber nach schweren Operationen und Geburten in Anwendung gebracht. Er hat dabei den Eindruck gewonnen, daß seine Patienten die Bettruhe besser vertragen haben und daß sich Thrombenbildung und Embolien vermindert haben.

Um eine über mehrere Stunden ausgedehnte mechanische Unterstützung des Kreislaufes zu erzielen, hat Hammesfahr einen Pneumomassageapparat konstruiert, dessen Prinzip eine rhythmische Kompression der Extremitäten ist. Ein rhythmisch sich füllendes und entleerendes Luftkissen wird der Länge nach an die Gliedmassen angeschnallt. Beim Füllen des Kissens mit Luft komprimiert es die Muskulatur und entleert die Venen vom Blute. Beim Ausströmen der Luft aus dem Kissen dagegen strömt das Blut in die Venen ein. Zur Füllung des Kissens verwendet Hammesfahr eine mechanisch angetriebene Luftpumpe.

Da dieser Apparat alle Schädlichkeiten der Ruhelage neutralisieren soll, hält es Hammesfahr für unerläßlich, daß alle frisch Operierten pneumomassiert werden.

Einen weiteren Vorschlag zur Prophylaxe der Thrombenembolie hat Haertel gemacht. Durch Erhöhung des Luftdruckes über der Peripherie des Kranken in der pneumatischen Kammer soll es bei Einatmen atmosphärischer Luft durch die Lungen gelingen, die Blutzirkulation auf den kleinen Kreislauf einzuengen. Haertel's Versuche ergaben für die Chirurgie die Möglichkeit der Blutsparung während der Operation, als auch in der p. o. Phase. Bei Zirkulationsschwäche fand sich nach Anwendung der Druckdifferenzatmung eine Hebung des arteriellen Blutdruckes und der Herzkraft.

Die gesamten peripheren Venenbahnen kollabierten. Der Blutdruck stieg um 25 mm Hg an als Folge der vermehrten Blutfülle im Thorax. Durch Hinzufügung der Sauerstoffatmung läßt sich eine Arterialisation des Blutes herbeiführen, die geeignet ist, zur Beseitigung der venösen Stase in den stark erweiterten Venengebieten beizutragen. Eine strikte Gegenindikation der Druckdifferenzatmung ist die bereits eingetretene Thrombose.

Daniels hält Schienen, Rollen oder andere Apparaturen zur Prophylaxe der postoperativen Thrombose für völlig zwecklos. Für ihn spielt die Fußpflege mit Luft und Wasser die größte Rolle bei der Beseitigung der postoperativen Zirkulationsstörung. Da aber der Vorschlag Bier's nicht immer auszuführen ist, nämlich die Kranken auf sandigem Boden an der See herumlaufen zu lassen, so daß Wasser und Luft an die Füße kommt, hat Daniel's vorgeschlagen, den operierten Patienten, besonders im höheren Alter morgens und abends kaltes Wasser auf die Füße zu gießen.

Des weiteren sind die Anlegung der Kompressionsverbände nach dem Vorschlage von Fischer empfohlen worden. Technik und Wirkungsweise des Fischer'schen Verbandes werden bei der Therapie der ausgebrochenen Thrombose noch eingehend beschrieben.

Paas bringt bei allen Kranken, die aus irgendwelchen Gründen Gefahr laufen, an einer p. o. Beinthrombose zu erkranken, den Kompressionsverband kurz vor oder unmittelbar nach der Operation in Anwendung. Bei 116 zur Thrombose disponierten Patienten wurde der Verband prophylaktisch angelegt. Bei keinem trat Thrombose oder Thrombophlebitis auf.

Ueber die postoperative Flüssigkeitszufuhr können wir uns kurz fassen. Sie beginnt nach Beendigung des Eingriffes im vorgewärmten Bett mit der subkutanen Infusion einer Flüssigkeitsmenge von etwa 500—1000 ccm; in den ersten p. o. Tagen wird am besten der Tropfeinlauf verwandt. Wird er bei seiner wiederholten Anwendung nicht gehalten und nicht resorbiert, so muß man, falls der Patient noch nicht trinken kann, zur subkutanen Infusion seine Zuflucht nehmen. Als Flüssigkeit werden Ringerlösung, physiologische Kochsalzlösung oder Normosallösung und auch Traubenzucker verwandt. Die Zufuhr geschieht nicht nur, um den operativen Flüssigkeitsverlust zu ersetzen und um über die Hungertage hinwegzuhelfen, sondern vor allem, um die krankhafte Blutzusammensetzung möglichst gering zu gestalten und einen raschen Ausgleich herbeizuführen.

Orator und Straaten empfehlen vor allem die Zufuhr hochprozentiger Zuckerlösungen plus Insulin (eine Einheit auf ein bis zwei Gramm Zucker). Nach Kuhn wirkt Zucker direkt antithrombosierend und antikoagulierend.

Bei der über Tage fortgesetzten Flüssigkeitszufuhr ist beson-

ders auf Kreislauf und Nierentätigkeit zu achten und erforderlichenfalls sind die entsprechenden Maßnahmen zu ergreifen.

Möglichst frühzeitig soll eine Darmentleerung herbeigeführt werden, was am ersten oder zweiten Tage leicht durch Glyzerin erreicht werden kann. Durch schlackenreiche Kost in Verbindung von Ringer- oder Normosallösung per os, eventuell durch kleine Chinindosen wird die Peristaltik günstig beeinflußt.

Bei dieser Gelegenheit sollen gleich die diätetischen prophylaktischen Maßnahmen besprochen werden.

Mills empfiehlt in den ersten 2 Wochen postoperationem eine proteinarme Nahrung zu geben.

Burhaneddin (Stambul) berichtet aus seiner Abteilung, daß postoperative Thrombosen fast nicht vorkommen. Er führt das auf die Ernährungsverhältnisse im Orient zurück, vor allem auf das Ueberwiegen der vegetarischen Kost. Außerdem schreibt er der jährlichen Sonnenkonstante einen gewissen Einfluß auf den Organismus und den Stoffwechsel zu. Das Ansteigen der Thrombosen seit dem Kriege in Europa und Amerika erklärt sich Burhaneddin durch eine vitaminarme Ernährung, die dadurch bedingt sei, daß sich seit dem Kriege viele Menschen ausschließlich von Konserven ernährten. Sein Vorschlag geht dahin, vegetarische Kost und frische Nahrungsmittel zu verabreichen.

Eine ähnliche Feststellung hat Aschoff gemacht. Er hat festgestellt, daß bei den vegetarisch lebenden Malayen im Gegensatz zu den den fett- und eiweißüberernährten Weißen Thrombosen nicht vorkommen. Wenig Thrombosen sah er ebenfalls an der Westfront bei der sogenannten „Grabenkost".

Morawitz empfiehlt deshalb als Prophylaxe die Wiedereinführung der fleisch- und fettarmen Diät von 1917.

v. Seemen gibt seinen Kranken bei der Vorbeugung und Behandlung der spontanen Venenthrombose unter anderem eine gemüsereiche Kost, Fruchtsäfte und viel Obst.

Stuber und Lang fanden auf Grund ihrer Blutgerinnungsstudien, daß jede Blutsäuerung die Gerinnung beschleunige, während die Alkalisierung des Blutes thromboseverhütend wirke. Sie schlugen deshalb die Verabreichung einer alkalisierenden Kost über Wochen hinaus vor. Sie vermeiden also alle die Nahrungsmittel, die nach der Schall-Heislerschen Tabelle einen Ueberschuß an sauren Valenzen haben. Streng verboten sind: Fleisch, Fische, Weißbrot, Brötchen, Zwieback, Graubrot, Käse, Quark, Margarine, Palmin, Eier, Weizengrieß, Roggenmehl, Gerste, Hafergrütze, Haferflocken, Hafermehl, Möhren, Rosenkohl, Linsen, Preißelbeeren, Erdnüsse, Walnüsse. In kleinen Mengen sind erlaubt: Grahambrot, Speck, Butter, Schweineschmalz, Eiweiß, Milch, Buttermilch, Sahne, Weizenmehl, Grünkern, Mondamin, Makkaroni, Nudeln, grüne Erbsen, Haselnüsse, Kakao. In beliebiger Menge sind gestattet: Kartoffeln, Gemüse, mit Ausnahme der oben genannten, und Früchte.

Als Getränke werden ausschließlich Fruchtsäfte verwendet. Außerdem werden noch basische Präparate wie Uricedin, Basica, gegeben. Ob die Erwartung Stuber's und Lang's zutrifft, bleibt abzuwarten. Kappis' Blutuntersuchungen und Blutgerinnungsstudien haben jedenfalls ergeben, daß von einer Alkalisierung des Blutes eher eine Beschleunigung der Blutgerinnung zu erwarten ist.

Eppinger hat neuerdings den Vorschlag gemacht, die antiphlogistische Kochsalzentziehung in der Nahrung als Prophylaktikum gegen die postoperative Thrombosedisposition anzuwenden.

Ein Mittel, die Operationsfolgen günstig zu beeinflussen, ist vielleicht der Aderlaß, wie er vor allem von Aschner gegen alle Zustände von allgemeiner Vollblütigkeit, gegen venöse Stauungen und im weiteren Sinne zur Bekämpfung und Verhütung vieler postoperativer Störungen im Wundgebiet, in den Lungen, der Thrombose, der Darmparese usw. empfohlen wird. Welches sind nun die Folgen des Aderlasses?

v. Seemen und Binswanger sehen in ihm eine Entlastung des kleinen Kreislaufes; er ruft Umstellungen im Mineralhaushalt des Blutes, im Säuren-Basengleichgewicht und auch in der physikalisch chemischen Struktur der Plasmaeiweißkörper hervor. Resorption und Regeneration sollen begünstigt werden. Durch Einströmen von Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn werden die Bluteiweißkörper bis zu 14% vermindert, während eine Zunahme der Albumine beobachtet wurde.

Man hat festgestellt, daß nach größeren Blutverlusten die Gerinnungsfähigkeit des Blutes stärker ist als zu Beginn und hat sich das dadurch erklärt, daß die Fluxion aus den Geweben gerinnungsfördernde Substanzen in das Blut einschwemmt, dabei aber gleichzeitig das Fibrin verdünnt.

Daneben findet durch den Aderlaß ein rascher Ausgleich des verlorenen peripheren Blutes statt durch Zustrom aus dem langsamer gerinnenden Blute des Splanchnikusgebietes.

Hitzenberger sieht die Wirkung des Aderlasses darin, daß sich schon bald nach dem Aderlaß die Sättigung des arteriellen Blutes mit Sauerstoff bessert. Scheinbar wird durch den Aderlaß Blut aus der Lunge entfernt, wodurch die Lungenstarre vermindert und der Gaswechsel verbessert wird. Durch die durch den Aderlaß bewirkte Herabsetzung des Venendruckes steigt das arteriovenöse Druckgefälle und ermöglicht damit eine bessere Organdurchblutung. Endlich ist ein weiterer Vorteil des Aderlasses eine Verlangsamung und Vertiefung der Atmung.

Bircher, Kappis, Kückens, und Reichenmiller empfehlen eine häufigere Anwendung des Aderlasses. Letztere erklären sich die Tatsache, daß nach geplatzten Tubargraviditäten mit starken intraabdominellen Blutungen kaum Thrombosen beobachtet worden sind, ebenfalls durch die günstige Wirkung des Aderlasses.

Schnitzler, Harttung und Rosenow glauben eine günstige Wirkung des Aderlasses ablehnen zu müssen.

Da man sich eine dem Aderlaß ähnliche Wirkung auch von der Blutegelapplikation versprach, versuchte man, auch die Blutegel zur Prophylaxe zu verwerten.

Sulger und Boszin gingen derart vor, daß fast alle Patienten in den ersten Tagen — meist schon am Abend des Operationstages — 4 Blutegel an den Oberschenkeln beider Beine angesetzt bekamen. Jedoch haben sie weder Vorteile noch Nachteile davon gesehen.

Dagegen hat Hamm bei mehreren Dutzend Patienten am 2., 4. oder 6. Tage prophylaktisch Blutegel angesetzzt und schöne Erfolge damit erzielt.

Auch die prophylaktische Anwendung von Blutegelextrakten (Hirudin) hat keine Erfolge gebracht.

Um eine bessere Regelung des Kapillarblutkreislaufes zu erzielen, kam Iselin auf den Gedanken, den Senfwinkel zu verwenden. Er sollte durch seine lokale hyperämisierende Wirkung und durch seine zirkulationsbeschleunigende Wirkung einen günstigen Einfluß auf die kapillare Blutstauung ausüben. Iselin bestreute nasse Tücher mit Senfmehl und legte sie den Patienten sofort nach Beendigung des Eingriffes um Unter- und Oberschenkel und ließ sie 2—3 Stunden liegen. Bei der Größe der mit Senfmehl umgebenen Körperteile ist es selbstverständlich, daß sich die lokale Hyperämie rasch auch auf das Herz und den Lungenkreislauf auswirkt. Ueber mit dieser Methode erzielte Erfolge oder Mißerfolge ist nichts bekannt geworden.

Gute Erfolge bei der postoperativen Vorbeugung der Thrombose hatten Lurz und Klingen mit der Medikation von Cardiazol-Chinin. Sie gaben nach mehreren hundert größeren Operationen in den ersten drei Tagen morgens und abends je eine Ampulle, dann dreimal täglich eine Cardiazol-Chinin-Bohne. Das Cardiazol beugt der Stromverlangsamung vor, während das Chinin der Infektion entgegen wirkt und unter Umständen auch direkt thrombolytische Eigenschaften entwickelt. Beide Autoren hatten den Eindruck, daß dadurch die Zahl der postoperativen Thrombenembolien wesentlich vermindert wurde.

Wenden wir uns nun der Thyroxinprophylaxe zu, die, wie oben schon erwähnt wurde, von Fründ und der Mayo'schen Klinik propagiert wurde.

Fründ ging von dem Gesichtspunkte aus, daß alle von Thrombose und Embolie befallenen Menschen mehr oder weniger hochgradige Symptome einer Hypothyreose aufweisen und daß bei Hyperthyreosen Thrombosen überhaupt nicht vorkommen. Aus Statistiken geht hervor, daß nach Strumaoperationen am wenigsten Thrombosen zu sehen sind. Es mag dies merkwürdig klingen infofern, als sehr viele Strumapatienten hypothyreotische Symptome

aufweisen. Dem ist entgegenzuhalten, daß bei der Strumaoperation durch Freiwerden einer sehr großen Menge von Kolloid der Körper mit diesem gleichsam überschüttet wird. Die Zunahme der Thrombosen glaubt Fründ also mit einer Zunahme des Hypothyreoidismus in Zusammenhang bringen zu müssen. Er erklärt sich dieses Ansteigen des Hypothyreoidismus durch eine zunehmende Verarmung des Ackerbodens an Jod.

Weiter glaubt Fründ, daß die Ausscheidung der postoperativ durch erhöhten Eiweißzerfall entstehenden Abbauprodukte beim gesunden Menschen durch erhöhte Verbrennungsprozesse erleichtert wird. Diese Eliminierung liegt aber bei Schilddrüsenschwachen darnieder, da deren Grundumsatz sich nicht den postoperativen Verhältnissen anpassen kann. Um nun einen Hyperthyreoidismus anzustreben, schlägt Fründ die Thyroxinmedikation vor.

Waltman Walters ging von anderen Gesichtspunkten aus. Er schrieb die nach Abdominaloperationen eintretende Verlangsamung des Blutstromes in den Bauchhöhlengefäßen einer verminderten Intestinalperistaltik zu, die dadurch bedingt sei, daß durch die Schmerzhaftigkeit der Bauchdecken ein tieferes Atmen verhindert werde. Vor allem sei die diaphragmatische Atmung beschränkt. Die dadurch bedingte Verlangsamung des Blutstromes wirke sich auch auf den peripheren Kreislauf aus. Durch Hebung des gesamten Stoffwechsels durch Thyreoideaextrakt glaubte Walters, auch Peristaltik und Atmung anregen zu können und damit gleichzeitig die Blutströmungsgeschwindigkeit zu beschleunigen.

Boshamer wendet das Thyroxin nicht an, um einen Hypothyreoidismus zu beheben, vielmehr ist er überzeugt, daß es auf das vegetative Nervensystem einen Einfluß ausübt, der den vagotonisierenden Reizen der Operation entgegengerichtet ist. Dann soll es aber auch die Diurese verstärkend anregen und die Ausscheidung der Eiweißzerfallsprodukte wesentlich beschleunigen. Schließlich sieht er die günstige Wirkung, die das Thyroxin auf das Blut ausübt, nach Versuchen von Kottmann und Blumenthal darin, daß Thyreoideagaben verzögerte Blutgerinnung, Abschwächung der Koagulationsbildung, Leukopenie und Verminderung des Fibringehaltes des Blutes zur Folge haben.

Das vegetative Nervensystem spreche bei den Patienten auf Thyroxin an, die nach der Operation mit einer im Verhältnis zur Temperatur hohen Pulszahl reagierten. Ist dies nicht der Fall, so überwiege der Vagustonus und diese Patienten seien zur Thrombose disponiert. Diese Thrombosegefahr sucht Boshamer durch Ephetoningaben zu bekämpfen. Pankows suchte die Thrombosegefährdeten mit Ephetonin und vor allem mit Einspritzungen von H-Hämozitrat (einer Lösung mehrerer zitronensaurer Salze mit Hirudinzusatz) zu behandeln.

Die Thyroxindosierung geschieht folgendermaßen:

Walters gab 3mal täglich 2 grain durch 7 Tage, beginnend

am 3. oder 4. Tage postoperationem und setzte diese Dosierung fort, bis der Patient außer Bett war.

Urban und Kaufmann haben von einer oralen Verabreichung abgesehen, sondern geben subkutane Injektionen von 1,1 ccm = 1 mg Thyroxin pro dosi et die und begannen mit der Medikation bereits am 1. oder 2. Tage postoperationem und setzten sie 4—5 Tage fort.

v. Seemen gibt am 1. und 2. Tage nach der Operation 1 mg Thyroxin subkutan, am 3. Tage 2—3 mg per os, ebenso am 4. Tage und dann nur jeden 2. Tag bis zur vollendeten Wundheilung. Zeigt sich aber nach der ersten Dosis irgendeine Nebenerscheinung, wie Unruhe, Unbehagen, so setzt v. Seemen die weitere Verabreichung ab.

Um die das vegetative Nervensystem beeinflussende Wirkung des Thyroxins zu verstärken, setzte Boshamer noch Atrop. sulf. täglich hinzu, während er die erhöhte Diurese durch ausgiebige Flüssigkeitszufuhr zu beheben versucht. Die von ihm geübte Dosierung ist folgende: Die zu operierenden Kranken erhalten am Vorabend der Operation 3 Tabletten Thyroxin und vor der Operation eine Injektion von 1 mg Thyroxin. Ebenso am Abend des Operationstages. Vom nächsten Tage ab erhalten die Patienten 4,5 mg Thyroxin + 0,0006 Atrop. sulf. pro die bis zum 7. Tage. Am 11. Tage erhalten sie eine nochmalige Dosis von 3 mg Thyroxin.

Fründ schreibt dem Thyroxin, das die Amerikaner verwenden (hergestellt von Burrough Welcome, Co.) eine größere Wirksamkeit zu als den deutschen Präparaten.

Kausch konnte nur in der Minderheit der Fälle eine Gerinnungsverzögerung des Blutes nach mehrtägiger Verabreichung feststellen. Trotzdem verwendet er das Thyroxin wegen der kreislaufanregenden Wirkung und Stoffwechselsteigerung als Prophylaktikum gegen die postoperativen Thrombosen und Embolien an.

Welches sind nun die mit der Schilddrüsenmedikation erzielten Ergebnisse?

Walters Mortalitätsziffern bei p. o. Embolien betragen nur 0,09%, während Henderson (Mayo-Klinik) bei Anwendung der gleichen Maßnahmen 0,34% aufweist.

Fründ berichtete 1930 über 2000 Operationen mit einer tödlichen Embolie und über 4000 Operationen an der Klinik Mayo auch mit nur einer tödlichen Embolie. Nebenwirkungen wurden keinmal festgestellt.

Urban und Kaufmann konnten keinen Einfluß auf Verminderung der Thrombosebildung feststellen. Bei 520 nicht mit Thyroxin behandelten Fällen kam es einmal zur vorübergehenden Thrombophlebitis, einmal zur tödlichen Thrombenembolie, während sich unter den 347 mit Thyroxin behandelten Fällen 13 mal vorübergehende Thrombophlebitiden fanden und 5 mal tödliche Lungenembolie.

Unter 150 mit Thyroxin „Roche“ behandelten Fällen von Popper fanden sich eine tödliche Lungenembolie, eine Thrombophlebitis mit Infarkten und zwei beiderseitige Thrombophlebitiden. Unter 150 Kontrollfällen ereigneten sich lediglich 4 Thrombophlebitiden. Popper hat wegen dieser Mißerfolge die Fortsetzung der Versuche eingestellt.

Ebenso hat Kunz die Thyroxinprophylaxe wieder verlassen, nachdem sich mehrere Thrombosen und Embolien ereigneten.

Schöne und Fritzsche beobachteten unter Schilddrüsenprophylaxe sogar schwere Schädigungen, so daß sie ausdrücklich vor der Schilddrüsenmedikation warnen.

Auch Kückens und Reichenmiller haben sich nicht von dem Wert der Thyroxinbehandlung überzeugen können. Unter 10 vor- und nachbehandelten Fällen sahen sie 5 Thrombosen und Embolien, darunter 3 tödliche Embolien.

Atanasoff berichtet über 50 mit dem deutschen Präparat behandelte Fälle, unter denen 8 mal Thrombosen und einmal ein Lungeninfarkt beobachtet wurden. Dieselben schlechten Resultate wurden mit dem Präparat von Burrough Welcome, Co. erzielt. Bei 120 Fällen ereigneten sich 2 tödliche Embolien.

Aehnliche schlechte Resultate erzielten Willmann, Schöne, Klapp, Kohlhaas, Killian, Mayer, Braithwaite; auch Eppinger hat sich nicht von der Wirksamkeit der Schilddrüsenpräparate überzeugen können.

Eine bedenkliche Komplikation nach Thyroxinmedikation ereignete sich bei einer Patientin, die von Stropeni wegen eines Bauchnarbenbruches operiert wurde. Am 4. Tage post operationem und auch an den folgenden Tagen setzten akute Anfälle von Tachykardien mit kardialer Dyspnoe ein, die erst nach einiger Zeit abklangen und die wohl zweifellos auf die Thyroxinmedikation zurückzuführen waren.

Lampert lehnt die Thyroxinprophylaxe ab, da bei Thyreoidinüberproduktion sich erhöhte Thrombozytenzahlen fanden. Außerdem findet durch die Stoffwechselsteigerung ein Eiweißzerfall statt, der die Blutflüssigkeit derart verändert, daß man eher von einer Thrombosebereitschaft reden kann als von einer Verhütung.

Rehn sieht in der durch die Operationsschädigung hervorgerufenen Verminderung der kreisenden Blutmenge die Hauptursache für die p. o. Thromboseentstehung. Er versucht diese Versackung in das Splanchnikusgebiet zu bekämpfen durch die Vorbehandlung mit dem thyreotropen Hormon, das die im Mittelpunkte des Stoffwechsels und des Kreislaufes stehende Schilddrüse stark reizt. Nach 4-tägiger Vorbehandlung steigt der Grundumsatz um 20%, der 4. und 5. Tag bringen einen Anstieg um 50%. Mit dieser Erhöhung des Grundumsatzes ist eine bedeutende Vermehrung der kreisenden Blutmenge und der Alkalireserve verbunden. Rehn operiert also am 4. oder 5. Tage nach der Vorbehandlung. Bei Lebergeschä-

digten behandelt er mit Vitamin A vor (im Handel als „Vogan").

Wohl völlig versagt hat die von Martin angegebene Kalziumprophylaxe. Er selbst berichtet über einige Fälle von postoperativen tödlichen Lungenembolien. Es wurde verwandt eine Kalziumchloridlösung 0,01: 100 subkutan, 1mal täglich 1 ccm. Die Injektionen, die nach Martins eigenen Angaben nicht Thrombosen verhindern sollen, sondern die tödlichen Lungenembolien, sind äußerst schmerzhaft.

König hat in letzter Zeit versucht, durch Sympatol und Kohlensäure die Zahl der postoperativen Thromboembolien zu verringern. Dabei geht er von der Voraussetzung aus, daß den Kernzerfallsprodukten, wie sie durch die Operation entstehen, der Hauptanteil beim Zustandekommen einer Thrombose beizumessen sei. Diese Kernzerfallsprodukte sollen ein schnelleres Zerfallen der Thrombozyten hervorrufen. Schaltet man nun aber das Retikuloendothel der Milz aus oder bringt die Milz zur Kontraktion, so kommt die Wirkung der Kernzerfallsprodukte nicht zur Geltung. Das souveräne Mittel, um das zu erreichen, ist nach Königs Ansicht, das Sympatol. Außerdem wirkt das Sympatol der Blutdrucksenkung, hervorgerufen durch die Kernzerfallsprodukte, noch entgegen und vermehrt gleichzeitig die zirkulierende Blutmenge. Letztere Wirkung wird noch durch Kohlensäure verstärkt.

Jeder Operierte erhält 7 Tage lang 3 mal täglich 20 Tropfen einer 10%igen Sympatollösung (wenn perorale Verabreichung nicht möglich, 3 mal 1 ccm täglich), dann 4—6 Tage lang etwa 1 stündlich aus einem am Bette des Kranken hängenden Kohlensäurebeutel mehrere Atemzüge, bis vermehrte Atmung sichtbar ist.

Auf der Tagung für Kreislaufforschung 1934 berichtete König über seine Erfolge. Von 4000 Patienten wurden 2000 in der eben beschriebenen Weise behandelt. Bei den behandelten Fällen betrug die Prozentzahl der postoperativen Thrombenembolien 1,4%, bei den unbehandelten dagegen 3,8%. Besonders imponierend ist das Ergebnis bei den gefährdeten Fällen (schwerere Krankheiten, Laparatomien, Knochenbrüche, Ileus, Prostatacarzinom). Die Prozentzahl beträgt bei den vorbehandelten Fällen 1,95 %, bei den nichtbehandelten 6,2%.

Diese günstigen Ergebnisse werden auch von der Göttinger Frauenklinik an rein gynäkologischem Material bestätigt. So berichtet Pohl, daß bei Laparatomien die p. o. Thromboembolien von 5,01 auf 2,14% sanken, bei plastischen Operationen an der Vagina sogar von 8,1 auf 1,27%. Die postoperativen Lungenkomplikationen sanken nach Sympatolgaben von 2,47% auf 0,75%.

Bei Rosenberg ist die Zahl der Thrombosen nach Sympatolanwendung (ohne Kohlensäure) von 4% auf 2% gesunken.

Die Patienten Frauendorfers erhalten am Operationstage 2 mal 0,06 Sympatol und so weiter täglich 2 mal als Injektion, bis perorale Aufnahme möglich ist. Dann 2 mal 20 Tropfen oder

2mal 0,1 als Tabletten insgesamt 7—10 Tage lang, nach sehr großen Eingriffen oder auch bei schwachen Kranken sogar 14 Tage lang. Von 300 so behandelten Fällen bekamen 2,3% Thromboembolien, von denen keine tödlich verlief. Von 300 Kontrollfällen, die nicht behandelt wurden, bekamen 10,6% Thromboembolien, davon 2,3% mit tödlichem Ausgang.

Lotheisen sah ebenfalls gute Erfolge mit Sympatol.

Aber nicht nur als Prophylaktikum sondern auch bei der Behandlung der ausgebrochenen Thrombose sind mit Sympatol zufriedenstellende Erfolge erzielt worden. Eberhart teilte auf der Tagung der Oberrheinischen Gesellschaft für Geburtshilfe 1934 einen Fall von doppelseitiger Venenthrombose mit dreimaligen Lungenembolien mit rechts- und linksseitiger Phlegmasia alba dolens mit, der nach Sympatolgaben nach 4 Monaten fast vollständig geheilt war.

Dagegen sind bei Nürnberger trotz Sympatolvorbehandlung 2 Todesfälle eingetreten.

Nach Boshamers Ansicht verspricht die Sympatolprophylaxe keine 100%ige Sicherheit wegen der relativen Unbeeinflußbarkeit des vegetativen Nervensystems.

Bis jetzt läßt sich jedenfalls noch kein abschließendes Urteil über den Wert der König'schen Prophylaxe bilden, da genaue Nachprüfungen darüber noch fehlen.

Großer Wert wird auch auf die Lungendurchlüftung durch Kohlensäureeinatmung gelegt, wodurch die Herztätigkeit belebt werden soll und die Zirkulationsverhältnisse in den peripheren Abschnitten wesentlich gebessert werden sollen. Gleichzeitig soll durch die Kohlensäureatmung die Stauung im Splanchnikusgebiet verhindert werden.

Zschau empfiehlt beim Typus embolicus die Anwendung des Germanins wegen der herabsetzenden Wirkung auf die Gerinnbarkeit infolge Fibrinverminderung. Kohlhaas hat jedoch mit der Germaninprophylaxe keine guten Erfahrungen sammeln können.

Von einigen Autoren sind Präparate wie Aolan, Hirudin, Heparin, Novirudin, Decholin u. a. zur Prophylaxe angegeben worden. Ausschlaggebende Erfolge sind aber mit keinem dieser Präparate, deren Wirkung z. T. äußerst flüchtig ist, erzielt worden.

Geissendörfer glaubt, daß die Zufuhr sogenannter Puffersubstanzen (Phosphate, Karbonate, Blutalbumine) eine wirksame Thrombose-Embolieprophylaxe darstellen können, insofern, als diese Stoffe geeignet sind, die postoperative Azidose zu bekämpfen.

Auf dem letzten Chirurgenkongreß 1935 in Berlin hat uns Havlicek ein neues Rüstzeug für den Kampf gegen das Entstehen der Thrombose in die Hand gegeben.

Im Mittelpunkte der ganzen Thrombosefrage steht nach Havlicek die Versackung des giftigen Schadblutes der Pfortader, was er an der Leiche und vor allem durch seine therapeutischen

Erfolge bewiesen hat Beim Normalen wird das giftigste Blut, das die Schlacken des Darmes enthält, in der Leber filtriert und strömt erst dann in das Peripherblut der Cava. Das ist jedoch beim Bauchoperierten nicht der Fall. Hier kommt es unter dem Einfluß der Operationsschädlichkeiten zu einer Stromumkehr. Das Blut strömt nicht durch das Leberfilter, sondern durch die portocavalen Verbindungen direkt in die Cava und somit direkt in die Femoralis. Diese Vermischung des Pfortaderblutes mit dem Peripherblut führt nun aber zur spontanen Thrombenbildung. Ob nun das Pfortaderblut durch das Leberfilter getrieben wird oder versackt und rückläufig in die Cava einströmt, entscheidet das Offensein oder Nichtoffensein der arteriovenösen Anastomosen des Darmes. Die Ursache, daß nach Operationen das Pfortaderblut in die Peripherie versackt, liegt in dem durch die Narkose, den Operationseingriff, den gereichten Opium-, Morphium- und anderen Präparaten geschlossenen Anastomosen. Diese Anastomosen zu öffnen, war das Ziel Havlicek's. Er hat dieses dadurch erreicht, daß er nach der Operation ein kleines Darmgebiet mit ultraviolettem Lichte bestrahlte. Sofort setzte ein erheblicher Pfortaderkreislauf ein; die vorher geblähten Darmschlingen zeigten lebhafte Peristaltik und vor allem wurde der Patient völlig frei von Schmerzen. Breitner und Paschoud konnten diese Erfolge voll und ganz bestätigen. Gerade die Schmerzlosigkeit nach der Operation durch die Bestrahlung ist von allergrößter Wichtigkeit. Einmal sind alle postoperativen Morphium- und Opiumgaben dadurch unnötig, dann kann aber der Patient gleich nach der Operation aufstehen, was gerade bei der Thromboseverhütung von größter Bedeutung ist. Auch König's Untersuchungen bestätigen Havlicek's Forschungen insofern, als auch das Sympatol zu den Mitteln gehört, die eine Oeffnung der Anastomosen unterstützen.

Auch bei der Behandlung der manifesten Thrombose, die wiederum eine Prophylaxe der Embolie darstellt, gehen die Anschauungen über die verschiedenen Behandlungsmethoden weit auseinander. Das zeigt sich bei einer von Hübner und Freudenberg ausgegangenen Umfrage, bei der von 76 Chirurgen 59 für eine absolute Ruhigstellung des Patienten bei ausgebrochener Thrombose eintraten.

Nach Payr, Klapp u. a. soll von der allgemein geübten Hochlagerung des thrombosierten Beines abgesehen werden, da durch sie leicht ein Gefälle erzeugt werden könne, das imstande sei, den Thrombus zu lösen. Außerdem lastet beim hochgelagerten Bein nicht die ganze Blutsäule auf dem Thrombus und erleichtert eine Loslösung desselben. Sie schlagen deshalb vor, das erkrankte Bein zu senken und den Rumpf steiler aufzurichten, was sich leicht durch Hochstellen des Kopfendes des Bettes erreichen läßt.

Die Extremitäten werden mit Hilfe von Tuchrollen oder Sandsäcken zu jeder Seite derselben ruhiggestellt. Ducuing empfiehlt

weiterhin, die Beine in leichte Abduktionsstellung zu bringen.

Durch die Ruhigstellung, die im allgemeinen 3 Wochen dauern soll, werden die Gefahren einer Embolie vermindert und gleichzeitig soll damit der Ausbreitung des thrombophlebitischen Prozesses Einhalt geboten werden.

Daneben muß darauf gesehen werden, daß Blase und Mastdarm regelmäßig entleert und die Patienten so sauber wie möglich gehalten werden.

Bei Vorhandensein von stärkeren Oedemen und schon bei den geringsten Anzeichen einer Thrombophlebitis wird das Ansetzen von Blutegeln angeraten, wie es von Termier 1923 erneut für das Krankheitsbild der Thrombose in die Therapie eingeführt wurde. Namentlich in Frankreich und der Schweiz hat die Blutegeltherapie in neuerer Zeit wiederum eine große Anzahl von Anhängern gefunden. Es scheint so, als ob man sich auch in Deutschland mehr und mehr der Blutegelapplikation zuwendet. Klapp, Henschen, Sulger und Boszin haben sie neuerdings wieder empfohlen.

Die Applikation geschieht von den meisten Autoren gewöhnlich derart, daß längs der großen Venenstämme so früh wie möglich 3—4 Blutegel angesetzt werden, nötigenfalls 2 oder 3 mal jeden 2. Tag. Chavannaz und Magnant weisen darauf hin, daß die Blutegel niemals unmittelbar über die Venenstämme gesetzt werden dürfen, da sonst leicht eine Mobilisation der Thromben erfolgen könne. Im allgemeinen sollen nur 3—5 Jahre alte Tiere verwendet werden. Die durch das Saugen und durch das lokale Deponieren des Hirudins bewirkte Nachblutung aus der y-förmigen Stichwunde dauert 24—48 Stunden an und beträgt etwa das dreifache der primär abgesaugten Blutmenge. Ein Blutegel saugt durchschnittlich bis zu 17 gr.

Aus der Geschichte der Medizin wissen wir, daß die Blutegel bei allen möglichen Krankheiten angewandt wurden. So wissen wir von dem griechischen Arzte Nikander, daß er schon 200 v. Chr. vom Blutegel Gebrauch gemacht hat.

Im Mittelalter war die Verwendung der Blutegel so verbreitet, daß sie nicht nur von Seiten der Aerzte, sondern auch von Badern und Quacksalbern angewandt wurden. Ja sogar die meisten Laien hielten sich Blutegel zu Haus, um sie bei vorkommenden Krankheiten sofort zur Hand zu haben. Am meisten blühte die medizinische Anwendung der Blutegel zu Beginn des 19. Jahrhunderts besonders in England und Frankreich wieder auf. So hatten z. B. die Pariser Hospitäler einen jährlichen Bedarf von 5—6 Millionen Stück. Später freilich ist der Egel mit dem Aufkommen der Asepsis wieder in Vergessenheit geraten, bis erst neuerdings die Vorteile seiner Anwendung wieder entdeckt wurden.

An der Marburger Chirurgischen Klinik wird so vorgegangen, daß über den ganzen Ober- und Unterschenkel diffus verteilt

16—20 Blutegel angesetzt werden. Beim Ansetzen der Blutegel wird vom Bestreichen der Haut mit Zuckerlösung, wie es von vielen Aerzten empfohlen wird, Abstand genommen. Lassen sich die Egel schwierig ansetzen, so wird mit einer feinsten sterilen Kanüle eine der kleinen Hautvenen, die als feine Gefäßchen infolge der Stauung zu erkennen sind, angestochen und der Blutegel an die Stichwunde angesetzt. Zur Beruhigung des Patienten muß man ihn auf die eintretende Nachblutung aufmerksam machen. Die vollgesogenen Egel lassen sich abfallen; sie werden dann sofort getötet. Aus hygienischen Gründen findet eine Wiederverwendung, die obendrein erst nach 6—8 Monaten erfolgen könnte, nicht statt. Wird die Thrombose früh erkannt — und auf die Früherkennung wird an der Marburger Klinik allergrößter Wert gelegt — so kommt man naturgemäß mit einer viel geringeren Zahl von Blutegeln aus. Das sind diejenigen Fälle, bei denen sich die eintretende Thrombose durch Wadenschmerzen, Pulsbeschleunigung oder auch durch Fußsohlenschmerz bemerkbar macht. Bei ihnen findet man fast immer eine Druckempfindlichkeit der Vena femoralis. Wenden wir in diesem Stadium die Tiere an, dann kommt es erst garnicht zu der prallen Schwellung des erkrankten Beines, die so charakteristisch ist für die Thrombose. Ist aber die Thrombose bereits eingetreten und wird ein Patient dann mit einem dick geschwollenem Bein eingeliefert, so ist es erforderlich, um die gestörte Zirkulation wieder in Gang zu bringen, die Zahl der anzusetzenden Blutegel auf 10—20 zu erhöhen.

In denjenigen Fällen, wo die Thrombose bereits fortgeschritten ist, kann es möglich sein, daß man nach 1—2tägiger Pause das Ansetzen der Blutegel wiederholen muß.

In jedem der behandelten Fälle kam es spätestens innerhalb der ersten 3—4 Tage zu einem vollkommenen Abschwellen der erkrankten Beine. Unterstützt wurde der Abfluß der gestauten Lymphe noch durch geringes Hochstellen des Bettendes. Subjektiv gaben sämtliche Patienten sofort nach der ersten Behandlung ein Abklingen der Schmerzen und des Spannungsgefühles an. Objektiv zeigte sich in den Fällen, die mit Temperaturerhöhung einhergingen, ein bald einsetzender Temperaturabfall.

Nach Klapp und Hempel gibt es kein anderes Mittel, das so geeignet wäre, relativ rasch die durch Thrombose bedingte Zirkulationsstörung wieder zu beheben, wie eben die Blutegelbehandlung.

Wie erklärt man sich nun die Wirkungsweise der Blutegel?

Termier glaubt an eine direkte Auflösung des Thrombus infolge der Applikation, jedoch hat Straaten experimentell nachgewiesen, daß keine Auflösung des Thrombus eintritt.

Nach Ducuing beeinflußt die antikoagulierende Eigenschaft des Hirudins das gesamte zirkulierende Blut. Sie bewirkt eine „Hy-

pokoagubilität“ und „allgemeine Hämophilie“, deren Intensität von der Menge der angesetzten Blutegel abhängt.

Leriche hat folgende Hypothese aufgestellt: bei bestehender Thrombose findet sich ein venöser Spasmus, der die Ausbreitung der Thrombose begünstigt. Der Erfolg der Blutegel ist nun darin zu erblicken, daß die Tiere imstande sind, diesen venösen Spasmus zu beseitigen.

Hamm konnte zusammen mit dem Straßburger Pharmakologen Schwartz zeigen, daß nicht in einer Auflösung des Thrombus die Hauptwirkungsweise der Blutegeltherapie zu erblicken sei, sondern daß außer der koagulationshemmenden Wirkung des Hirudins eine Reihe anderer wichtiger Faktoren berücksichtigt werden müssen, vor allem die lymphagoge Wirkung, die Anregung der Phagozytose und der antispasmodische Effekt des Blutegelbisses. Gerade in der Lösung des Veno-Spasmus (Leriche!) sieht Hamm die schnell eintretende Schmerzlinderung nach der Blutegelapplikation.

Sulger und Boszin vermuteten, daß die Wirkungsweise des Blutegels nicht in der Resorption des Hirudins beruhe, sondern lediglich darin zu erblicken sei, daß durch ihn ein Aderlaß ausgelöst wird. Nach Klapp bahnt dieser Aderlaß den durch angestaute venöse Blutmassen und infiltrierte Lymphödeme behinderten Kollateralkreislauf an.

Dimitriu und Somnea nehmen an, daß das Hirudin Leukozyten freimache, welche die Bakterien — die Ursache der Thrombose — entfernen.

Straaten hat außer der Verlängerung der Blutungszeit eine Verzögerung der Blutgerinnungszeit in dem aus der Wunde fließendem Blute um $3^1/_2$—4 Minuten festgestellt, ferner eine Verminderung der Erythrozyten um 500 000 in dem Blute der Bißwunde und ein Ansteigen der Leukozyten um einige Tausend. Diese Blutveränderungen, die rein lokaler Natur und sich nur an der Bißstelle finden, gehen nach 24—36 Stunden wieder zur Norm zurück.

Tholen fand die Blutgerinnungszeit um 2—15 Minuten verlängert.

1925 berichtete Termier über die Erfolge bei 73 Fällen. Der Temperaturabfall trat immer in 5—6 Tagen ein. Die venöse Zirkulation wurde wiederhergestellt und durchschnittlich konnten die Kranken zwischen dem 13. und 16. Tage das Bett verlassen. In keinem der Fälle trat eine Lungenembolie auf.

Butzengeiger hat die Behandlung mit Blutegeln bei 22 Patienten durchgeführt. 6 mal hatte er einen überzeugenden Erfolg insofern, als sich auch bis in die Beckenvenen reichende Thromben in kürzester Zeit restlos zurückbildeten. Auch in allen anderen Fällen war das Resultat so günstig, daß der Verlauf wesentlich abgekürzt wurde und die subjektiven Beschwerden durch Nach-

lassen der Schmerzen, der Spannung und der Schwellung in allerkürzester Zeit zurückgingen.

Krösbacher hat schmerzende Thrombophlebitiden durch Anlegung von Blutegeln und folgende Auflegung von Panthesin-Balsamstreifen mit gutem Erfolge behandelt.

Straaten hat bei 12 mit Blutegeln behandelten Fällen keine tödliche Embolie gesehen.

Die überzeugendsten Erfolge sah Hauptstein besonders bei tiefen und gefährlichen Thrombosen. In keinem der 34 Fälle trat Embolie auf. Der einzig zu beobachtende Nachteil ab und zu auftretender Nachblutung läßt sich durch Ansetzen der Blutegel morgens und nach Abfallen der Tiere durch Aetzen mit Höllensteinstift beseitigen.

Auch Julliard ist von der Wirksamkeit der Blutegelapplikation restlos überzeugt. Er beweist das an Hand von 3 Fällen, bei denen das Resultat so schnell und so frappant eintrat, daß kein Zweifel an dem Wert dieser Methode möglich war.

Ueber ähnliche gute Erfolge berichten Adam, Rapin, Martin du Pan, Sulger, Clairmont, Kleinschmidt, Tholen, Payr, Mouzon, Aschner, Haupt, Volhard, Kappis, Angeli, Oden, Morawitz u. a.

Nach Klapp ist die Blutegelbehandlung, wie bereits gesagt, die zur Zeit beste Behandlungsmethode der durch Thrombosen entstandenen Stauungszustände.

Es fehlt natürlich auch nicht an warnenden Stimmen, die sich gegen eine Verwendung der Blutegel aussprechen.

So erlebten Chavannaz und Magnant bei 9 mit Blutegeln behandelten Fällen 2 tödliche Lungenembolien.

Jentzer ist der Ansicht, daß durch die durch die Applikation hervorgerufene Verzögerung der Gerinnung sich leicht ein Thrombus lösen könne.

Ducuing vertritt den Standpunkt, daß es ganz belanglos sei, ob Blutegel angesetzt würden oder nicht; denn früheste Diagnosestellung verbessere auch ohne Egel die Prognose der postoperativen Thromboembolie recht wesentlich.

Viele Autoren lehnen die Blutegelapplikation aus Furcht vor Infektionsgefahr ab. Soweit sich jedoch die neuere Literatur übersehen ließ, ist niemals über ernstere Komplikationen im Gefolge der Blutegelanwendung berichtet worden.

Hingegen sind in der älteren Literatur einige Fälle von Tetanus beschrieben, die auf die Blutegelbehandlung zurückgeführt wurden. Ob zu Recht oder Unrecht, kann natürlich nicht entschieden werden. Jedenfalls scheinen die Fälle bei der außerordentlich zahlreichen Anwendung äußerst selten gewesen zu sein.

Es gibt eine unbedingte Kontraindikation für die Ansetzung von Blutegeln bei solchen Personen, bei denen man eine bedrohliche

Nachblutung befürchtet. Für diese würde die Blutegeltherapie eine ernste Gefahr bedeuten.

Unbedingt zu warnen ist vor der Anwendung von Blutegeln bei Kindern. Es sind in der älteren italienischen Literatur Fälle beschrieben worden, bei denen die Blutegelbehandlung bei Kindern, die unbeobachtet blieben, zum Verblutungstode geführt hat. Da die Thrombose im Kindesalter kaum vorkommt, so besteht die Gefahr der Anwendung des Blutegels für diese Erkrankung wohl kaum.

An der Marburger Chir. Universitätsklinik sind Kinder von der Anwendung des Blutegels überhaupt vollständig ausgeschlossen.

1931 hat Haim über eine neue Methode zur Behandlung des Stauungsödems, wie es sich im Gefolge einer Thrombophlebitis findet, berichtet. Diese Methode besteht darin, durch eine oder mehrere Inzisionen, die bis auf den Knochen führen müssen, die Ableitung des Oedems in die Wege zu leiten. Bei einem Fall hat er hierdurch eine schlagartige Besserung der Schmerzen und eine Beseitigung der Schwellung gesehen.

Die Erkenntnis, daß der größte Teil der in die Lunge verschleppten Gerinnsel aus den großen Beinvenen stammt, hat Payr veranlaßt, die Unterbindung oder Ausschneidung der betroffenen Vene im gesunden Gebiete zu empfehlen. Denselben Vorschlag haben Alexeer und Kappis gemacht. Ernährungsstörungen seien bei dem Vorhandensein einer großen Zahl von Kollateralen nicht zu befürchten. Bei der Unterbindung ist unbedingt darauf zu achten, daß sie unmittelbar vor der Einmündung in das größere Gefäß angelegt wird, damit kein Gefäßstumpf zurück bleibt. Ueber die Gefährlichkeit des Zurückbleibens eines solchen Stumpfes berichtet uns Kappis, der von Venenstumpfthrombosen 2 tödliche Embolien sah.

Martens schlägt sogar vor, nicht die Saphena zu unterbinden, sondern möglichst die Femoralis oder gar die Iliaca zu unterbinden.

Helly sah allerdings mehrfach Fälle, bei denen die Thrombosen hinter der Unterbindungsstelle einfach fortschritten, ja daß sogar die Unterbindungsstelle Ausgangspunkt einer neuen Thrombose war. Nordmann sah eine tödliche Embolie, bei welcher die Thrombose von der Unterbindungsstelle ausgegangen war.

Durch diese Beobachtung wird natürlich der Wert der Saphenaunterbindung in Frage gestellt.

Schaefer propagiert zur Vermeidung der Gefährlichkeit und zur Abkürzung des Krankenlagers die Blockierung des thrombosierten Gefäßes durch künstliche Thrombenbildung oberhalb der echten Thrombosestelle. Er verwendet dazu Varicophtininjektionen. Voraussetzung ist natürlich, daß die Thromben in von außen gut lokalisierbaren Gefäßen diagnostizierbar sind. Für in tiefliegenden Gefäßen befindliche Thromben schlägt Schäfer als Stelle

der Wahl das Foramen ovale vor, dort wo die Saphena in die Femoralis übergeht.

Das Föhnen nach Payr, der Senfwickel, die Behandlung mit Farnkrautpräparaten, feuchte Umschläge und Alkoholumschläge seien der Vollständigkeit halber nur erwähnt.

Halban hat in mehreren Fällen von Thrombophlebitis die Röntgenstrahlenbehandlung versucht und damit gute Erfolge erzielt. Die Technik der Bestrahlung war folgende: Das erkrankte Bein wurde je nach Größe des Prozesses in mehreren Feldern bestrahlt. Spannung 180 Kilovolt max. m Stromstärke 3 Milliampère. Filterung 0,5 mm Zink + 2 mm Aluminium. Entfernung 28 cm. Die normale Bestrahlungsdosis beträgt pro Bestrahlung 2 H. (etwa 15% der HED). Die Bestrahlung wurde in verschiedenen Sitzungen ausgeführt. In einer Sitzung wurden etwa 2—3 Felder bestrahlt. In den Fällen, in denen der gewünschte Effekt mit einer Bestrahlung nicht erreicht wurde, wird von neuem bestrahlt. Halban berichtet über 17 bestrahlte Fälle, bei denen der Schmerz fast schlagartig nach der Bestrahlung verschwand, die Schwellung in verkürzter Zeit zurückging und bei denen so die Dauer des Krankenlagers wesentlich abgekürzt wurde. Die Fälle von oberflächlicher Phlebitis konnten nach 1—5 Tagen das Bett geheilt verlassen, die mit tieferer Thrombose nach 13—23 Tagen. Wenn bei 3 Fällen ein Lungeninfarkt auftrat, so schreibt das Halban nicht der Bestrahlung zu, sondern vielmehr dem schwierigen Transportverfahren, dem die Patienten ausgesetzt werden mußten.

Von anderen Autoren fehlen leider Mitteilungen über die mit der Bestrahlung erzielten Erfolge.

v. Morandell hat neuerdings gute Erfolge bei der Behandlung der Thrombophlebitis mit der Metuvit-Salbe erzielt. Es ist dies eine ultraviolett-strahlenaktive Salbe, die aus einer Kombination von Fetten, Lithium und Zinkoxyd besteht. Morandell berichtet ausführlich über einen Fall mit immer wiederkehrenden langwierigen Thrombosen im Gebiete der Vena saphena magna et parva, bei der er die Salbe derart anwandte, daß ein Leinenstreifen mit messerrückendicker Metuvitauflage im ganzen Verlaufe der V. saphena magna gegeben wurde und außerdem noch kleinere Metuvitstreifen auf die infiltrierten Stellen der V. saphena parva. Schon in wenigen Stunden trat ein bedeutender Schmerznachlaß ein und in 3—5 Tagen waren die oft kleinfingerdicken Infiltrate geschwunden. Die Salbenflecke wurden nach 12 Stunden gewechselt. Morandell hat die neue Salbe in 53 Fällen angewendet und mit ihr in 11 Fällen nicht zu erwartende Erfolge erzielt.

Fast allgemein anerkannt ist auch der H. Fischer'sche Verband als wirksames Therapeutikum gegen die bestehende Thrombose, durch den die Venen- und Lymphklappen, die bei Stauungen infolge der Gefäßerweiterungen niemals vollständig schließen, wieder zum Schlusse und damit zur Funktion gebracht werden sollen.

Dann aber sollen auch durch den Verband die Thrombosen der kleinen und großen Venen erweicht und zur Resorption geführt werden.

Die Technik des Verbandes ist nicht einfach. Für die Ausübung der Fischer'schen Methode ist außer einer genügenden Erfahrung vor allem Beherrschung einer einwandfreien Behandlungs- und Verbandtechnik Voraussetzung. Von Wichtigkeit ist es, daß der Verband unter maximalem Druck gerade so fest angelegt wird, daß die arterielle Zufuhr keine Minderung erfährt. Um einen gleichmäßigen Druck zu erzielen, müssen die Binden unmittelbar an der Extremität abgerollt werden. Zu vermeiden sind abschnürende Querfalten. Ueber der Wadenmuskulatur ist eine besondere Verbandstechnik erforderlich, die verhindern muß, daß der Verband bei der durch Kontraktur hervorgerufenen Vergrößerung des Muskelquerschnittes nicht abschnürend wirkt. Dieses wird dadurch erreicht, daß die Binde in der Höhe des Wadenansatzes in der Art des Kornährenverbandes angelegt wird. Die Gelenke bleiben schon aus dem Grunde frei, um einmal die Querfaltenbildung zu vermeiden, dann aber auch, um unbehinderte Bewegung zu gestatten. Bei Anlegung eines Verbandes am Oberschenkel muß gleichzeitig auch am Unterschenkel ein Verband angelegt werden, um die sonst unbedingt eintretende Stauung zu vermeiden.

Nach Entfernung der Behaarung werden die thrombosierten Stellen durch Thigenolanstrich gekennzeichnet. Dann wird der Oberschenkel mit einer 8 cm breiten Elastoplastbinde umwickelt. Der Unterschenkel wird mit Zinkleim angestrichen. Zum Schutze gegen den Druck der Verbandränder wird unterhalb der Kniekehle und oberhalb der Malleolen die Haut durch dicke Wattestreifen geschützt. Bei Ueberempfindlichkeit der Haut legt man zwischen Haut und Verband eine Vasenolbrandbinde. Die Anlegung des Verbandes mittels in Wasser eingelegter und eingeweichter Steifgazebinden erfolgt jetzt in der oben beschriebenen Weise. Um noch erforderliche Druckvermehrungen vornehmen zu können und etwaige Stauungszustände in den verbandfreien Gebieten auszugleichen, empfiehlt sich die Ueberwickelung mit Idealbinden.

Sofort nach erfolgter Anlegung des Verbandes muß der Patient gehen. Ist die Kompression richtig dosiert, so verschwinden meist nach kurzer Zeit die Schmerzen und das Schweregefühl, da bei jeder Muskelkontraktion die Gefäße ihren ganzen Inhalt — weil ja die Klappen wieder schließen — zentralwärts entleeren müssen. Längeres Stehen ist dagegen zu vermeiden, um das Auftreten von Stauungen unterhalb des Verbandes zu verhindern.

Infolge der meist erstaunlich schnell auftretenden Abschwellung des Unterschenkels wird der Verband natürlich unwirksam und er muß deshalb erneuert werden.

Wie erklärt man sich nun die Verbandwirkung?

Durch die gleichmäßige Kompression wird das Lumen der

Vene derart verändert, daß die vorhandenen Thromben von der sie umgebenden Gefäßwand fest umklammert werden und somit ein Fortschwemmen thrombosierter Massen unmöglich und eine Embolie fast mit Sicherheit auszuschließen ist. Durch die Ruhigstellung des erkrankten Venenabschnittes wird dieser schneller der Heilung zugeführt.

Im Gegensatze zur Fischer'schen Verbandmethode, die maximale Kompression erfordert, verwendet Lasker einen relativ schwachen Druck und hüllt das erkrankte Bein von der Zehenwurzel an, die Gelenke mit einschließend, fortlaufend bis oberhalb der Erkrankungszone ein. Es sind dies die sogenannten plastischen Gehstützverbände, wie sie von Leibholz empfohlen worden sind. Lasker ging von gänzlich anderen Voraussetzungen als Fischer aus. Er sah in einem Elastizitätsverlust, in einer Atonie des Bindegewebes das Hauptübel. Der geringe Druck des Lasker'schen Verbandes genügt Leibholz vollkommen, um diese Schwächen zu beseitigen. Als Beweis für die guten Resultate, die mit dem Lasker'schen Gehstützverband erzielt werden können, teilt Leibholz mit, daß bei 150 gynäkologischen Fällen, größtenteils schweren Thrombosen, kein Embolietodesfall vorkam. Eichenlaub und K. W. Fischer lehnen jedoch die Lasker'schen Gehstützverbände ab, da sie nicht in einem Elastizitätsverlust, sondern in der Insuffizienz der Venenklappen das Hauptübel sehen.

Nun zu den Resultaten der Fischer'schen Methodik:

H. Fischer selbst berichtete 1923, daß er mit seinen Verbänden bei 2400 Patienten keine Embolie mehr gesehen hat. Auch Ed. Fischer hat bei über 2000 Fällen nie einen Todesfall an Embolie erlebt, desgleichen Eichenlaub bei mehreren hundert Patienten.

Jaeger hat bei einem Patienten, der schon wochenlang beständig Schmerzen hatte, durch den Kompressionsverband erreicht, daß der Patient schon am nächsten Tage das Bett verlassen konnte.

Sieck konnte die ausgezeichnete Wirkung des Verbandes bei 35 Fällen erproben.

Stotzer hat seit 6 Jahren mit dem Fischer'schen Verband keine Embolie mehr gesehen. Auch Kappis, Hayward, Treplin, Kohlhaas, Rupp, Köster, Hegler u. a. bestätigen die guten Erfolge des Kompressionsverbandes.

Schlechte Erfahrungen hat Calmann gemacht. Er sah unter 12 Fällen einmal mehrere schwere Lungeninfarkte.

Mackuth hat auf Grund von Tierexperimenten gezeigt, daß sich der venöse Abfluß auf Kompression sofort verlangsamt. Durch röntgenologische Untersuchungen fand er die Ursache dafür. Die großen Gefäße zeigten beiderseits keine Unterschiede, dagegen fehlten auf der komprimierten Seite die Zeichnungen der kleinen Venen.

Die Anhänger des Fischer'schen Verbandes führen das Versagen bei einigen Autoren auf mangelhafte Technik zurück.

Köster weist auf eine therapeutische Maßnahme hin, die sich ihm seit Jahren bestens bewährt hat, das ist die Behandlung der Thrombose und Phlebitis mit Dumexsalbe, die an Stelle des feuchten Verbandes tritt. Die Wirkung soll darin bestehen, daß die Heilung beschleunigt wird, die geschädigte Gefäßwand günstig beeinflußt wird und der entstandene Thrombus leichter fixiert wird. Gerade bei den tiefsitzenden Thrombophlebitiden soll sich die Anwendung der Dumexsalbe besonders lohnen.

Licht trägt die Salbe etwa messerrückendick auf die entzündeten Stellen auf und legt dann anschließend einen Kompressionsverband an. Die knotenartigen Verdickungen waren schon nach kurzer Zeit erweicht und die Entzündungserscheinungen weitgehend zurückgegangen.

Boennigson, Deutsch und Wachtel haben die Dumexsalbe ebenfalls mit gutem Erfolge angewandt.

Daß die Dumexsalbe nicht als spezifisches Therapeutikum gegen die Thrombophlebitis anzusprechen ist, sondern nur ein Adjuvans darstellen kann, liegt auf der Hand.

Bumm hat zur Behandlung frischer Thrombosen die parenterale Verabreichung einer 10%igen Chlorkalziumlösung in einer Tagesdosis von mindestens 20 ccm angegeben. Durch diese Medikation soll es gelungen sein, die Beschwerden raschestens zum Schwinden zu bringen.

Stuber und Lang haben das Germanin zur Behandlung der Thrombosekrankheit vorgeschlagen. Nach ihren Untersuchungen ist es das beste Mittel, um die Bluteiweißkörper nach der Albuminseite zu verschieben, die Plättchenladung zu erhöhen und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes zu verringern. Um in genügend hoher Konzentration in das Blut zu gelangen, muß es intravenös gegeben werden. Stuber injiziert von Anfang an 1,0 g in ganzen; etwa auftretende Albuminurien haben keinerlei Bedeutung. Kontraindiziert ist die Germanininjektion bei haemorrhagischer Nephritis.

Stuber und Lang berichten über ausgezeichnete Erfolge. Schon nach wenigen Injektionen wurden auch die schwersten Thrombosen zur Heilung gebracht.

Auch andere, z. B. Schöne und v. Seemen empfehlen das Germanin.

Schally hat, um die Wirkung der Germanintherapie festzustellen, Versuche an 2 Normalen und 3 Thrombosekranken ausgeführt. Dabei fand sich, daß eine Rechtsverschiebung des Bluteiweißbildes weder bei den Normalen noch bei den Kranken festzustellen war; vielmehr war eine deutliche Linksverschiebung aufgetreten. Irgendwelche Erfolge waren in keinem der drei Fälle zu sehen.

Eppinger und Kohlhaas konnten sich ebenfalls nicht von einer günstigen Wirkung des Germanins überzeugen.

Bei der Beschreibung der verschiedenen Methoden zur Erkennung der Thrombosebereitschaft wurde schon darauf hingewiesen,

daß es Neuda gelang, im Serum von Thrombotikern in der Mehrzahl der Fälle autoagglutinierende Substanzen nachzuweisen. Die oben ausführlicher beschriebene Autoagglutination blieb nun aber aus, wenn ein Tropfen Leberextrakt (Campolon der I. G. Farben) dem Präparat zugegeben wurde. Durch diese Beobachtung wurde Neuda auf die Campolontherapie hingewiesen.

Neuda hat mit Campolon 35 Patienten behandelt. Dabei kam ein Fall an einer massiven Lungenembolie zu Tode. Die anderen 34 Fälle sind in bedeutend verkürzter Zeit geheilt worden.

Benötigt wurden nur 3, maximal 11 Injektionen von 2 ccm täglich intramuskulär. Schon nach 1—2 Tagen schwanden die Schmerzen, woran sich die sofortige Abschwellung der Extremität anschloß. Bei rezidivierenden Fällen hat Neuda die Unterstützung der Campolontherapie mit Arsen empfohlen. Dabei hat das Arsen die Aufgabe, die Bildung der Autoantikörper im Gewebe und damit den Einstrom derselben in das Blut zu verhindern. Die Dosierung ist folgende: Neosalvarsan in der ganzen oder halben Dosis I im zweitägigen Intervall ca. 3 mal. Die gleiche Wirkung soll das Novalgin hervorrufen. Das schnelle Schwinden der Schmerzen und der Schwellung führt Neuda auf eine raschere Organisation des Thrombus zurück. Auffallend häufig hat Neuda den Nüchternblutzuckerwert erhöht gefunden. Dem soll in der Diät durch Kohlehydratkarenz vorgebeugt werden.

Denk hält die Ergebnisse der Campolontherapie nach $1^1/_2$jähriger Beobachtung für vielversprechend.

Die Neuda'sche Campolontherapie und -Prophylaxe wurde bisher an der Klinik Denk vor 132 Bauchoperationen angewandt. Bei diesen traten wesentlich weniger postoperative Thrombosen auf, und diese nur bei infektiösen Prozessen. Tödliche Embolien kamen überhaupt nicht vor, während bei 189 nichtvorbehandelten Bauchoperierten des gleichen Zeitraumes 6 tödliche Embolien beobachtet wurden.

Vor kurzer Zeit haben Leriche und Kunlin aus der Chirurgischen Klinik Straßburg eine gänzlich neue Behandlungsmethode ausprobiert. Sie vertreten den Standpunkt, daß Schmerz, Oedem und funktionelle Impotenz bei Thrombophlebitis bedingt seien durch eine auf dem Wege der periarteriellen Innervation hergeleiteten Störung. Da bei Arteriitis und besonders bei Embolie durch Novocain-Infiltration der sympathischen Ganglien Schmerz, Krampf, Kältegefühl, Asphyxie, Oedem und die normale Farbe der Extremitäten schwinden, so glaubten Leriche und Kunlin, auch bei der Thrombophlebitis auf diese Art Erfolge erzielen zu können.

Die Infiltration des Lumbalteiles des Sympathicus ist einfach, die Technik folgende: Die Punktionsnadel wird in Höhe von L 1 und L 2 3 cm von der Dornfortsatzlinie eingestochen. Dabei ist darauf zu achten, daß sie über oder unter den Processus transversus hinweggeht und den Wirbelkörper berührt. Jetzt wird sie

1 cm zurückgezogen, das äußere Ende wird etwas nach innen geneigt und die Spitze wieder vorgeschoben, bis sie auf knöchernen Widerstand stößt. Dann werden 10 ccm der Infiltrationsfähigkeit injiziert. Wird der Sympathicus getroffen, so tritt ein heftiger Schmerz ein. Nach erfolgreicher Injektion empfindet der Patient ein Hitzegefühl, die erkrankte Extremität fühlt sich wärmer an als die gesunde. Die Injektion wird sooft wiederholt, bis Fieber, Schmerz und Oedem verschwunden sind.

Bei 3 auf diese Art behandelten Fällen sahen Leriche und Kunlin ein schnelles Zurückgehen der Symptome.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß mit der Blutegeltherapie der Thrombenembolie eine wertvolle Behandlungsmethode der Vergessenheit entrissen worden ist. Klapp erzielte mit ihr ausgezeichnete Erfolge. Auf welche Art sich die gestörte Zirkulation im erkrankten Bein wiederherstellt, ist noch nicht geklärt und bedarf noch weiterer Forschungsarbeit.

Von größter Wichtigkeit ist es, daß es die Blutegelbehandlung ermöglicht, daß der Patient absolut ruhig im Bett liegen bleiben kann und daß keinerlei Manipulationen am Bein, die vielleicht einen Thrombus lösen könnten, notwendig sind.

Ob auch mit anderen Methoden wie mit Röntgenbestrahlungen, Ultraviolettbestrahlungen, Campolon- oder Sympatolbehandlung oder der Sympathicusinfiltration gute Erfolge zu erzielen sind, muß klinisch noch nachgeprüft werden.

Der Anwendung des Fischer'schen Verbandes stehen trotz der mitgeteilten Erfolge theoretisch zweifellos Bedenken entgegen. Denn auch bei noch so einwandfreier Technik kann es passieren, daß gerade durch das straffe Anlegen des Verbandes ein Thrombus losgerissen wird und eine Embolie herbeiführt. Der Fischer'sche Kompressionsverband, der übrigens an der Marburger Klinik lange vor Fischer angewandt worden ist, wird sich zweifellos bewähren bei Stauungszuständen des varikösen Symptomenkomplexes. Ihn aber bei frischer Thrombose anzuwenden, dem stehen die obengenannten Bedenken entgegen.

Nicht zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Klapp für die freundliche Ueberlassung des Themas meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Desgleichen bin ich Herrn Dr. Curt Hempel für die Unterstützung, die er mir bei der Abfassung einiger Kapitel angedeihen ließ, zu besonderem Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Adam: Chirurg 1930.
Angeli: Zbl. Gynäk. 1932.
Alexeer: Zentralorgan f. d. ges. Chir., 1930/48.
Aschner: Die Krise der Medizin, 1928.
Aschoff: Zbl. Gynäk. 1934.
Atanasoff: Zbl. Chir. 1931.
Bennigson: Blätter für Beinheilkunde, 1932/28.
Borchard: Bruns Beiträge z. klin. Chir. 1928/144.
Boshamer: Dtsch. Ztschr. Chir. 1929/221.
— — Münch. med. Wschr. 1931.
— — Zbl. Chir. 1932.
— — Fortschr. Ther. 1934/H. 8.
Böttner: Klin. Wschr. 1930/44. Dtsch. med. Wschr. 1930/44.
Boszin: siehe bei Sulger.
Braithwaite: The Lancet 1930/219.
Budde: Zbl. Chir. 1924.
Bültemann: Zbl. Gynäk. 1929.
Bumm: Dtsch. Ztschr. Chir. 1934/242.
Burhaneddin: Dtsch. med. Wschr. 1931.
Butzengeiger: Dtsch. med. Wschr. 1931.
Calmann: Zbl. Gynäk. 1928.
Capelle: Dtsch. Ztschr. Chir. 1931/233.
Chavannaz: Revue de Chirurgie 1928.
Clairmont: Chirurg 1930.
Craaford: Zentralorgan f. d. ges. Chir. 1929/44.
Daniels: Zbl. Chir. 1933.
Denk: Münch. med. Wschr. 1934.
Denk: Wiener klin. Wschr. 1935.
Deutsch: Prakt. Arzt 1930.
Ducuing: Phlebites, Thromboses et Embolies Postopératoires, 1929.
Durante: Dtsch. Ztschr. Chir. 1933.
Eberhart: Schweiz. med. Wschr. 1935/43.
Eichenlaub: Münch. med. Wschr. 1931/1032.
Eppinger: Münch. med. Wschr. 1934.
Eppinger: Wiener klin. Wschr. 1935.
Evans: Med. Welt 1929.
Filip: Fortschr. Ther. 1931.
Ed. Fischer: Med. Welt 1932. Münch. med. Wschr. 1934.
H. Fischer: Münch. med. Wschr. 1923.
K. W. Fischer: Münch. med. Wschr. 1930, 1934.
Fonio: Dtsch. Ztschr. Chir. 1933/238.

Frauendorfer: Wiener klin. Wschr. 1935/13.
Freudenberg: Chirurg 1931.
Frey: Die Embolie, Leipzig 1933.
Fründ: Zbl. Chir. 1928.
— — Arch. klin. Chir. 1929/157.
— — Arch. klin. Chir. 1930/162.
Funke: Med. Welt 1933.
Geißendörfer, Thrombose und Embolie, Leipzig 1935.
Gelpke: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Glahn: Bruns Beitr. z. klin. Chir. 1931.
Giertz: Zentralorg. ges. Chir. 1929/44.
Haim: Arch. klin. Chir. 1931.
Halban: Wiener klin. Wschr. 1930. Zbl. Gynäk. 1932.
Hamm: Schweiz. med. Wschr. 1935/43.
Hammesfahr: Zbl. Chir. 1929. Arch. klin. Chir. 1929/157.
Härtl: Zbl. Chir. 1932.
Harttung: Dtsch. Ztschr. Chir. 1930/229.
Haupt: Zbl. Gynäk. 1934.
Hauptstein: Med. Welt 1934.
Havlicek: Med. Klinik 1934.
Helly: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Hempel: Med. Welt 1934. Münch. med. Wschr. 1935.
Henschen: Archiv klin. Chir. 1928.
Hitzenberger: Wiener klin. Wschr. 1934.
Huber: Archiv klin. Chir. 1935/182.
Hübner: Chirurg 1931.
Hutter: Arch. klin. Chir. 1930.
Iselin: Schweiz. med. Wschr. 1932.
Jaeger: Zbl. Chir. 1930.
Jagic: Wiener klin. Wschr. 1933.
Julliard: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Kappis: Dtsch. Ztschr. Chir. 1930/228. Vorbeugung und Bekämpfung der Operationsgefahren, Leipzig 1933.
Kaufmann: siehe bei Urban.
Killian: Klin. Wschr. 1930.
Klapp: Zbl. Chir. 1932.
Kleinschmidt: Chirurg 1930.
Kohlhaß: Dissert.
König: Dtsch. med. Wschr. 1933. Zbl. Gynäk. 1934.
Köster: Münch. med. Wschr. 1931.
Krösbacher: Wiener med. Wschr. 1935.
Kückens und Reichenmiller: Würzburger Abhandl. Bd. 27, H. 13.
Kümmel: Arch. klin. Chir. 1928.
Kunlin: siehe bei Leriche.
Lampert: Thrombose u. Embolie in kolloidchemischer Betrachtung, 1933.
Leibholz: Münch. med. Wschr. 1932.

Leriche et Kunlin: Presse médicale 1934.
Lurz und Klingen: Zbl. Chir. 1935. Dtsch. med. Wschr. 1935.
Mackuth: Bruns Beiträge 1933/157.
Magnant: Revue de Chirurgie 1928.
Martens: Zbl. Chir., 1930.
Martin: Arch. klin. Chir. 1931, 1932. Zbl. Chir. 1930.
Martini: Arch. klin. Chir. 1928.
Mayer: Münch. med. Wschr. 1931.
Meyer-Rüegg: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Morandell: Münch. med. Wschr. 1935/24.
Morawitz: Med. Klinik 1934. In „Lehrbuch der Inneren Medizin" von Bergmann.
Mouzon: Presse médicale 1927.
Mylenbusch: Münch. med. Wschr. 1935/38.
Nägeli: siehe in Dissert. von Fr. Vente.
Neuda: Dtsch. Zeitschr. Chir. 1932/237. Zbl. Chir. 1934. Münch. med. Wschr. 1934.
Nieden: Chirurg 1929.
Nordmann: Chirurg 1930.
Nürnberger: Med. Klinik 1934. Zbl. Gynäk. 1934.
Oden: Med. Welt 1933.
Orator und Straaten: Operationsauswahl, Vor- und Nachbehandlung in der Bauchchirurgie, Leipzig 1933.
Paas: Dtsch. Zeitschr. Chir. 1931/233.
Pan: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Payr: Zbl. Chir. 1930.
Pirker: Arch. klin. Chir. 1931.
Pohl: Fortschr. d. Ther. 1935.
Popper: Med. Klinik 1929.
Quervain: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Rapin: Schweiz. med. Wschr. 1925.
Rappert: Dtsch. Ztschr. Chir. 1935/244.
Rehn: Münch. med. Wschr. 1935.
Reichenmiller: siehe bei Kückens.
Ritter: Zbl. Chir. 1928.
Roegholt: nach Quant in The Lancet 1930.
Röpke: Zbl. Chir. 1928.
Rosenberg: Zbl. Gynäk. 1934.
Rupp: Zbl. Chir. 1931.
Schally: Münch. med. Wschr. 1933.
Schaefer: Med. Klinik 1929.
Schnitzler: Wiener klin. Wschr. 1929.
Schoenbauer: Zbl. Chir. 1928.
Schöne: Zbl. Chir. 1930.
Seemen: Dtsch. Ztschr. Chir. 1930/223. 1931/230.
Sieck: Med. Welt 1934.
Stöeckel: Lehrbuch der Geburtshilfe 1930.

Stotzer: Schweiz. med. Wschr. 1932.
Straaten: Dtsch. Ztschr. Chir. 1933/238.
Stropeni: Zbl. Gynäk. 1934.
Stuber und Lang: Med. Welt 1934. Dtsch. med. Wschr. 1932. Klin. Wschr. 1930.
Sulger und Bozsin: Chirurg 1934. Dtsch. Ztschr. Chir. 1929/216. Chirurg 1930.
Szathmary: Zbl. Gynäk. 1931.
Termier: Presse médicale 1925.
Tholen: Wiener klin. Wschr. 1929.
Urban und Kaufmann: Arch. klin. Chir. 1930/160.
Verhandlungsband der 59. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin.
Volhard: Zbl. Gynäk. 1934.
Wachtel: Münch. med. Wschr. 1930.
Walthard: im Lehrbuch von Stoeckel.
Willmann: Zbl. Chir. 1930.
Zschau: Dtsch. Ztschr. Chir. 1931. Zbl. Gynäk. 1932.
Zweifel: in Dissert. von Fr. Vente (1927).

Lebenslauf

Ich, Walter Groß, wurde geboren am 17. September 1911 in Kassel als Sohn des Vermessungsinspektors Georg Groß und dessen Ehefrau Lina, geborene Oppermann. Nach dreijährigem Besuch der Städtischen Vorschule in Kassel besuchte ich dortselbst bis einschließlich Untersekunda das Realgymnasium I. Von März 1927 besuchte ich das Städt. Reformrealgymnasium in Wiesbaden, wo ich 1930 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommersemester 1930 bis Sommersemester 1932 erledigte ich meine vorklinischen Semester in Marburg und bestand dort im Herbst 1932 die ärztliche Vorprüfung. Anschließend studierte ich je ein Semester in Innsbruck, Wien und Berlin. Vom Sommersemester 1934 studierte ich wieder in Marburg.

Meine klinischen Lehrer waren:

in Innsbruck: Breitner, Jarisch, Lang, Steyrer, Zacherl.
in Wien: Böhler, Denk, Hamburger, Pötzl, Weibel.
in Berlin: Frieboes, Gocht, Sauerbruch, Schütz, Zeiß.
in Marburg: Baur, Boeminghaus, Grüter, Hildebrand, Kehrer, Klapp, Klewitz, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Schrader, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé.